



**Universidade de Aveiro**  
**2012**

Departamento de Ambiente e Ordenamento

**Sara Isabel Dias  
Machado**

**Desenvolvimento de um Sistema de Gestão  
Ambiental na Moldes RP**



**Sara Isabel Dias  
Machado**

**Desenvolvimento de um Sistema de Gestão  
Ambiental na Moldes RP**

Relatório de estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, realizado sob a orientação científica da Doutora Myriam Alexandra dos Santos Batalha Dias Nunes Lopes, Professora Auxiliar do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro, e co - orientação da Engenheira Judite Félix, responsável pelo Departamento da Qualidade, Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho e Responsabilidade Social, da organização Moldes RP.

Dedico este trabalho à minha família, amigos e namorado pelo incansável apoio.

## O júri

Presidente

**Professora Doutora Maria Helena Gomes de Almeida Goncalves Nadais**

Professora Auxiliar do Departamento Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

Vogais

**Professora Doutora Ana Margarida Araújo Barros Fonseca**

Professora Associada da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa  
(Arguente)

**Professora Doutora Myriam Alexandra dos Santos Batalha Dias Nunes Lopes**

Professora Auxiliar do Departamento Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro  
(Orientadora)

## **Agradecimentos**

Nesta longa jornada académica foram várias as pessoas que estiveram presente ou contribuíram.

Agradeço à Professora Doutora Myriam Lopes e à Engenheira Judite Félix, pela orientação, disponibilidade, paciência e pela partilha de conhecimento.

Agradeço à Moldes RP, pela receção e acolhimento.

Um muito obrigado, à minha família, pai, mãe, irmã, avô, tios e primos, por nunca terem deixado de acreditar em mim, por nunca terem desistido e assim lutaram junto de mim, para que este objetivo fosse alcançado. Eu amo vocês!

Obrigada, ao Joaquim, pela paciência, conselhos, força e muita confiança que tem em mim. Foi importante ouvir várias vezes “parabéns, eu sabia que conseguias!”.

À Rosinha, pela luta, discussões (saudáveis) e muitas cadeiras feitas, obrigada.

Aos meus amigos, Diana, Luís, Susana, Rita, Ana Heitor, Daniela e Isabel um grande obrigado.

Por fim, aos meus restantes amigos e colegas, um muito obrigado.

**Palavras-chave** Sistema de Gestão Ambiental, Norma NP EN ISO 14001:2004, aspetos ambientais, impacto ambiental, melhoria continua, indústria de moldes.

**Resumo** Este estágio surgiu através do contacto entre a organização Moldes RP e a Universidade de Aveiro, com o objetivo de desenvolver um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), de acordo com Norma NP EN ISO 14001:2004. Esta organização localiza-se na Marinha Grande e já se encontra certificada pela Norma NP EN ISO 9001:2008 (Sistema de Gestão da Qualidade).

Após análise da Norma NP EN ISO 14001:2004, o presente trabalho possibilitou conhecimentos acerca da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental.

O estágio incidiu principalmente na fase de planeamento, embora tenham sido implementadas algumas ações.

A metodologia deste trabalho seguiu os requisitos da Norma, ou seja, na fase de planeamento efetuou-se o levantamento, recolha de dados e análise dos Aspetos Ambientais (AA), tanto diretos como indiretos, atuais, passados e futuros, bem como a situação de ocorrência, normal, anómala e de emergência do processo produtivo. São diversos os AA a ter em consideração, tais como consumos, emissões atmosféricas, resíduos, ruído ambiental, efluentes domésticos e industriais.

Após avaliação, tendo em conta o critério de significância desenvolvido, foram classificados os aspetos ambientais significativos. Os aspetos significativos tiveram como ponto principal do critério, todos aqueles que não cumprem os requisitos legais. Relativamente às emissões gasosas são: do sistema de despoejamento da retificação a seco e da fresagem que maquina o grafite, da extração da máquina de erosão por penetração, emissões de refrigeração (HCFC's); emissões de gasosas em caso de emergência (incêndio e explosão). Fazem parte também o ruído ambiental, o efluente industrial, doméstico, efluentes (derivados incêndios e explosão); efluentes derivados de lixiviação. Quanto aos resíduos temos como por exemplo: pilhas e baterias, lâmpadas, polimentos, equipamento de corte ou retificação, móveis, vidro, resíduos de peças de plásticos, embalagens de plástico e metais.

Foi feito o levantamento e análise dos requisitos legais e outros requisitos e do seu cumprimento na organização. Por fim, elaborou-se um programa de ação, tendo-se estabelecido objetivos e metas e proposto ações para melhoria dos aspetos ambientais.

Destacam-se como ações a implementar pela organização a realização de medições do ruído ambiental e das emissões atmosféricas, cálculo da altura da chaminé, análise para verificar a existência dos PCB's (destroem a Camada de Ozono) estes são utilizados como dielétrico e refrigerante fluidos, por exemplo, em transformadores, condensadores e motores elétricos e manutenção aos equipamento que contém ODS (bifenilos policlorados). A separação e o destino adequado dos seus resíduos bem como proporcionar infraestruturas adequadas e corretas para os armazenar e efluentes líquidos industriais e domésticos. Relativamente aos consumos, a organização tem que optar por uma forma mais fácil de controlar e controlar.

**Keywords** Environmental Management System, NP EN ISO 14001:2004, environmental aspects, environmental impacts, continuous improvement and mold industry.

**Abstract** This internship began with a contact between the Moldes RP organization and Aveiro University, with the objective of developing a System of Environmental Management (SEM) in agreement with the NP EN ISO 14001:2004 standard. This organization is from Marinha Grande and is already certified with the NP EN ISO 9001:2008 standard (Quality Management System).

After the analysis of the NP EN ISO 14001:2004 standard, the present work resulted in knowledge about the implementation of an Environmental Management System.

The internship was about the planning phase, although some actions were implemented.

This work methodology consisted in the standard terminology, in the planning phase the collection of data and the analysis of the Environmental Aspects (EA) was made, both direct and indirect, present, past and future, as well as the occurrence situation, normal, abnormal, and productive process emergency. There are several AA, such as the consumptions, atmospheric emissions, wastes, environmental noise, spills and domestic and industrial effluents.

After evaluation, taking into account the criteria of significance developed, the significant environment aspects were classified. The significant aspects had as its main point of the criterion, those who do not meet the legal requirements. The gaseous emissions are: the dedusting system of dry grinding and milling that machinates the graphite, the extraction of the machine that erodes by penetration, emissions of cooling (HCFCs) emissions of gas in an emergency situation (fire and explosion). The environment noises, the industrial and domestic effluents, effluent derived from leaching, are also part of significant environment aspects. As wastes, some of the examples are: batteries, lamps, polishing, cutting or grinding equipment, furniture, glass, waste plastic parts, plastic and metals.

A survey and analysis of legal and other requirements and their fulfillment in the organization was made. Finally, it was elaborated a program of action, goals and objectives were established and proposed actions to improve environmental aspects.

Stand out as actions to be implemented by the organization to carry out measurements of ambient noise and atmospheric emissions, calculating the height of the chimney, analysis to check for PCBs (destroy the ozone layer) these are used as dielectric and cooling fluid, for example, in transformers, capacitors and electric motors and maintenance to equipment containing ODS (polychlorinated biphenyls). The separation and the proper destination of their waste as well as providing adequate infrastructure and storage to the industrial and domestic wastewater. For consumption, the organization has to choose an easier way to manage and control.





# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 ENQUADRAMENTO .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	9
1.3 ABORDAGEM .....	10
1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	11
<b>CAPÍTULO 2 - INDÚSTRIA DE MOLDES .....</b>	<b>13</b>
2.1 INDÚSTRIA DE MOLDES EM PORTUGAL.....	13
2.2 PROCESSO PRODUTIVO DE MOLDES .....	15
2.3 INDÚSTRIA DE MOLDES E A GESTÃO DE AMBIENTAL.....	20
<b>CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, MOLDES RP .....</b>	<b>25</b>
3.1 APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO .....	25
3.1.1 LOCALIZAÇÃO.....	26
3.1.2 INSTALAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO .....	27
3.1.3 NÚMERO DE TRABALHADORES E A SUA DISTRIBUIÇÃO .....	27
3.1.4 HORÁRIO DE INCREMENTO DA ORGANIZAÇÃO.....	29
3.1.5 ATIVIDADE.....	29
3.2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MOLDES .....	31
3.2.1 ESQUEMA DO RPOCESSO PRODUTIVO .....	31
3.2.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO .....	32
3.3 QUANTIDADE PRODUZIDA .....	36
3.4 PARTES INTERESSADAS.....	37
<b>CAPÍTULO 4 - IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA NP EN ISO 14001:2004 .....</b>	<b>41</b>
4.1 REQUISITOS GERAIS.....	41
4.2 POLÍTICA AMBIENTAL .....	43
4.3 PLANEAMENTO .....	46
4.3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS .....	46
4.3.2 CARATERIZAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS.....	50
4.3.2.1 CONSUMO DE ÁGUA.....	51
4.3.2.2 CONSUMO DE ELETRICIDADE .....	54
4.3.2.3 CONSUMO DE COMBUSTÍVEL.....	57
4.3.2.4 CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA E MATÉRIA SUBSIDIÁRIA .....	59
4.3.2.5 CONSUMO DE PAPEL .....	61
4.3.2.6 CONSUMO DE TINTEIROS E TONERS.....	63
4.3.2.9 CONSUMO DE CAIXAS DE MADEIRA .....	65

4.3.2.10 CONSUMO DE MATERIAL DE APOIO .....	65
4.3.2.11 EFLUENTES LÍQUIDOS .....	66
4.3.2.12 EMISSÕES GASOSAS.....	67
4.3.2.13 FLUÍDOS DE REFRIGERAÇÃO (ODS) .....	69
4.3.2.14 BIFENILOS POLICLORADOS (PCB'S) .....	70
4.3.2.15 RESÍDUOS.....	70
4.3.2.16 RUÍDO AMBIENTAL .....	76
4.3.3 AVALIAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS.....	76
4.3.4 REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS NA MOLDES RP .....	84
4.3.5 OBJETIVOS, METAS E PROGRAMA .....	95
<b>CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES .....</b>	<b>101</b>
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	101
5.2 CONSIDERAÇÕES FUTURAS .....	103
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>109</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Indicadores para a sustentabilidade (Fonte: Dias, 2007).....	2
Figura 2 - Modelo de sistema de gestão ambiental [Fonte: NP EN ISO 14001:2004].....	5
Figura 3 - Ciclo de registo/ manutenção/ renovação (Fonte: URL1).....	8
Figura 4 - Gráfico com os principais destinos de exportação dos Moldes Portugueses em 2010 (Fonte: CEFAMOL, 2011). ....	14
Figura 5 - Gráfico com as principais Indústrias de exportação clientes em 2010 (Fonte: CEFAMOL, 2011).....	15
Figura 6 - Funcionamento de uma fábrica de moldes (Fonte: Gomes, 1998).....	16
Figura 7 - Processo produtivo de moldes (Fonte: Gomes, 1998).....	17
Figura 8 - Instalações Moldes RP.....	25
Figura 9 - Logótipo da Moldes RP.....	26
Figura 10 - Localização da Moldes RP (Fonte: URL 11). ....	26
Figura 11 - Organograma da organização Moldes RP. ....	28
Figura 12 - Representação dos diversos países para qual, Moldes RP trabalha. ....	29
Figura 13 - Representação das vendas em Portugal e nos restantes países.....	30
Figura 14 - Exemplos de moldes e peças de plásticos derivados dos moldes produzidos na Moldes RP (URL16).....	30
Figura 15 - Processo produtivo da Moldes RP. ....	31
Figura 16 - Sala de reuniões (Fonte: UR17).....	34
Figura 17 - Sala de projeto (Fonte: URL17). ....	34
Figura 18 - Retificação com água e óleo. ....	34
Figura 19 - Retificação a seco.....	34
Figura 20 - Máquina Mandriladora. ....	34
Figura 21 - Máquinas de fresagem (CNC) (Fonte: URL17).....	34
Figura 22 - Máquina de erosão por penetração (Fonte: URL17). ....	35

Figura 23 - Máquinas de erosão ao fio (Fonte: URL17).....	35
Figura 24 - Secção de acabamentos e montagem (Fonte: URL17). ....	35
Figura 25 - Máquina de medição.....	35
Figura 26 - Esquema de um molde convencional (Fonte Pousa, 2008). ....	36
Figura 27 - Representação do número de moldes produzidos. ....	37
Figura 28 - Partes Interessadas da Moldes RP. ....	38
Figura 29 - Política Ambiental da Moldes RP. ....	43
Figura 30a - Esquema das entradas e saídas do processo produtivo. ....	48
Figura 31b - Continuação do esquema das entradas e saídas do processo produtivo.....	49
Figura 32 - Esquema de entradas e saídas das atividades de suporte do processo produtivo. .	50
Figura 33 - Esquema de entradas e saídas dos aspetos indiretos.....	50
Figura 34 - Representação do consumo mensal de água no período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012. ....	52
Figura 35 - Representação do consumo anual da água por número de molde produzido.....	53
Figura 36 - Representação do consumo mensal de eletricidade no período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012. ....	56
Figura 37 - Representação do consumo de anual de eletricidade por número de molde produzido. ....	57
Figura 38 - Representação do consumo mensal de combustível.....	59
Figura 39 - Representação do consumo mensal de resmas de papel do ano 2011.....	62
Figura 40 - Representação do consumo mensal de rolos de papel do ano 2011. ....	63
Figura 41 - Representação do consumo mensal de tinteiros do ano 2011.....	64
Figura 42 - Representação do consumo mensal de toners do ano 2011.....	64
Figura 43 - Chaminé, que faz ligação à máquina de electro erosão por penetração.....	68
Figura 44 - Cabine do sistema de despoeiramento da máquina de CNC.....	68
Figura 45 - Equipamento de despoeiramento da retificação a seco. ....	68
Figura 46 - Armazém de óleos e lubrificantes.....	72

Figura 47 - Contentores do papel e cartão e de plástico e metal. ....	72
Figura 48 - Contentor para os resíduos perigosos e contaminados.....	72
Figura 49 - Regras de recolha seletiva, no refeitório. ....	72
Figura 50 - Quantidade produzida de resíduos no refeitório.....	72
Figura 51 - Representação da quantidade de resíduos enviados por número de molde produzido. ....	75
Figura 52 - Atividades e os respetivos aspetos ambientais de uma indústria de moldes.....	112
Figura 53 - Exemplo de uma ficha de aspeto ambiental na base de dados no Excel.....	117
Figura 54 - Representação das localizações dos contentores, na área de produção. ....	118

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Principais diferenças na ISO 14001 e EMAS II (Fonte: URL 5). .....	9
Tabela 2 - Empresas de moldes certificadas pela Norma 14001:2004 e EMAS II, em Portugal (Fonte: URL13 e URL1). .....	20
Tabela 3 - Empresas de produção de máquinas e equipamentos certificadas pela ISO EMAS (Fonte: URL10). .....	21
Tabela 4 - Principais aspetos ambientais e impactes ambientais de indústria de moldes (Fonte: DA FER 2000 S.L., 2007, MECCANOPLASTICA, 2006, RECTIMOLDS, 2010 e SLM, 2011). .....	23
Tabela 5 - Distribuição por departamentos os colaboradores. ....	28
Tabela 6 - Sistema de Gestão Ambiental da Moldes RP. ....	42
Tabela 7 - Fluxograma do processo de identificação de aspetos ambientais. ....	47
Tabela 8 - Evolução do consumo mensal de água no período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012. ....	51
Tabela 9 - Consumo mensal de água nas máquinas referentes ao processo produtivo. ....	53
Tabela 10 - Consumo mensal de água referente ao refeitório, balneário, sanitários, limpezas, jardim, lavatórios e lavagens de carros. ....	54
Tabela 11 - Evolução do consumo mensal de eletricidade do período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012. ....	55
Tabela 12 - Dados da frota automóvel. ....	58
Tabela 13 - Evolução do consumo mensal de gasóleo, distância percorrida e o consumo de gasóleo em relação à distância percorrida. ....	58
Tabela 14 - Consumo da matéria-prima do ano 2011. ....	60
Tabela 15 - Consumo da matéria-subsidiária do ano 2011. ....	60
Tabela 16 - Consumo anual de caixas de madeira. ....	65
Tabela 17 - Produção do efluente residual doméstico no período de 2009 a 2011. ....	67
Tabela 18 - Listagem de equipamentos com ODS. ....	69
Tabela 19 - Volume da bacia de retenção e dos óleos e lubrificantes. ....	71
Tabela 20 - Quantidade de resíduos enviados no período de 2009 a 2011. ....	73

Tabela 21 - Listagem e respetivo código LER dos restantes resíduos. ....	74
Tabela 22 - Quantidade de resíduos enviados por número de molde produzidos no período de 2009 a 2011. ....	75
Tabela 23 - Fluxograma do critério de significância. ....	78
Tabela 24 - Avaliação dos aspetos ambientais resultantes da Moldes RP. ....	79
Tabela 25 - Fluxograma para controlo de requisitos legais e outros requisitos. ....	85
Tabela 26 - Desempenho da Moldes RP em relação aos requisitos legais e outros requisitos. .	86
Tabela 27 - Fluxograma da definição dos objetivos, metas e programa (s). ....	97
Tabela 28 - Objetivos, metas e programa (s) da Moldes RP. ....	98
Tabela 30 - Listagem dos equipamentos e a respetiva potência. ....	113
Tabela 31 - Locais de amostragens e parâmetros a considerados. ....	115
Tabela 32 - Orçamento para as emissões gasosas e ruído ambiental. ....	115
Tabela 33 - Orçamento para tratamentos das águas oleosas. ....	116
Tabela 34 - Orçamentos para a sonda de alarme luminoso fossa estanque. ....	116

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURA

AA	Aspetos Ambientais
IA	Impactes Ambientais
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CATIM	Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica
CEFAMOL	Associação Nacional da Indústria de Moldes
CENFIM	Centro de Formação Profissional da Indústria Metalomecânica
CENTIMFE	Centro Tecnológico da indústria dos Moldes
DfE	Design for Environment
DGV	Direcção-Geral de Viação
DL	Decreto -Lei
EA	European Cooperation for Accreditation
EMAS	European Union Eco-Management and Audit Scheme
IAF	International Accreditation Forum
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
IPAC	Instituto Português de Acreditação, I.P.
ISO	International Organization for Standardization
LCA	Life-cycle Assessment
ODS	Ozone Depleting Substances
ONA	Organismo de acreditação em Portugal
ONG's	Organizações não-governamentais
PCB's	Polychlorinated Biphenyl
PCIP	Licenciamento Ambiental
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição



PDCA	Plan – Do – Check – Act
PI	Partes Interessadas
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional
PME's	Pequenas e Médias Empresas
SILOGR	Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIGI	Sistema de Gestão Integrado
SAGE	Strategic Advisory Group on Environment
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development



## CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

---

### 1.1 ENQUADRAMENTO

O estágio curricular que deu origem a este trabalho, tem como objetivo contribuir para a implementação de um sistema de gestão ambiental, na organização Moldes RP, fundada em 1990 e que está sediada na Marinha Grande. Esta organização fabrica moldes de injeção de peças plásticas. Em 2002 foi implementado, na Moldes RP, o sistema de gestão da qualidade, a ISO 9001:2000. Mais tarde, em 2009 houve a transição para versão mais recente ISO 9001:2008.

Sempre com o objetivo de satisfazer o cliente, Moldes RP, assumiu um compromisso para a prevenção e redução substancial dos impactes associados à sua atividade, no sentido de garantir um desempenho ambiental adequado. De forma a concretizar a preocupação ambiental, a organização pretende implementar um Sistema de Gestão Ambiental segundo a Norma NP EN ISO 14001:2004, ambicionando a certificação, tornando-se assim uma organização que avalia e controla os impactes ambientais das suas atividades, produtos ou serviços.

Em Portugal, a indústria de moldes, além de ter um grande valor na economia, uma vez que a maioria do fabrico é exportado para diversos países, (industrialização além-fronteiras), também tem mostrado importância da competição. Ocupando o lugar cimeiro ao nível mundial (indústria automóvel, embalagem, eletrónica/telecomunicações, eletrodomésticos, etc.). Esta concorrência deve-se perícia e experiência dos fabricantes de moldes portugueses, ao nível das normas de qualidade, assistência técnica, prazos de entrega, preços praticados e capacidade tecnológica entre custos e desempenho (URL6).

Atualmente a indústria de moldes não se prende somente na implementação do sistema de gestão da qualidade (ISO 9000:2000), que permite dirigir e controlar uma organização, mas tem vindo a crescer o número de organização certificadas pela ISO 14001:2004 e EMAS.

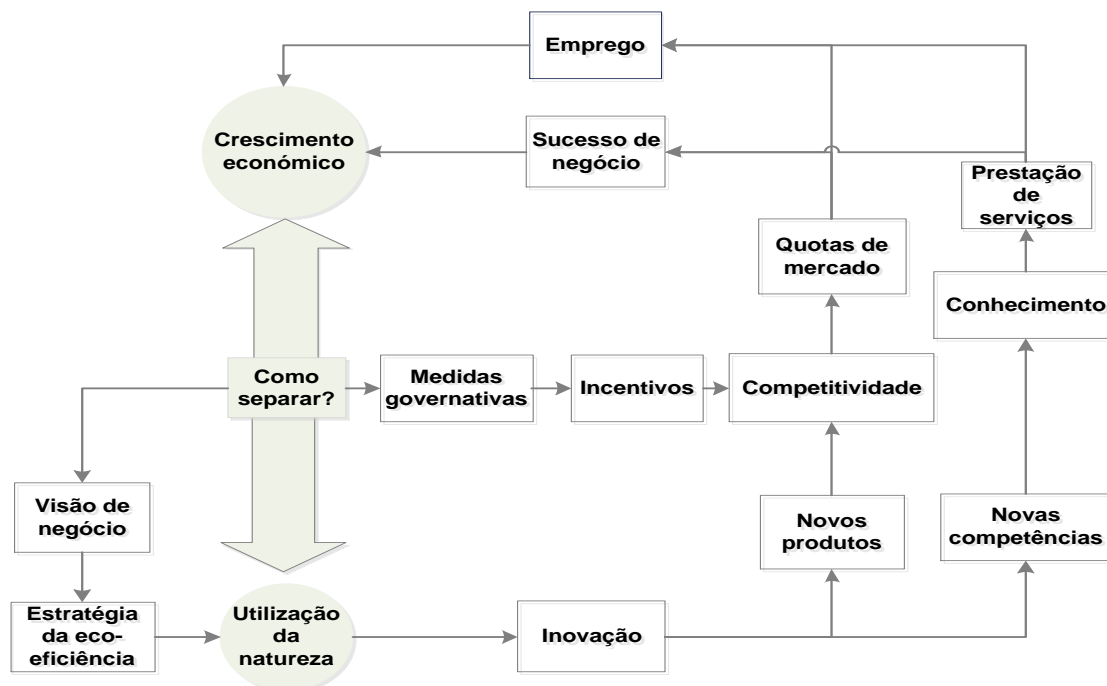
Foi na década de 1970, devido à degradação do ambiente, que surgiu uma preocupação de proteção ambiental pelas organizações mais industrializadas, sobretudo no controlo de emissões de efluentes líquidos e gasosos e na gestão dos resíduos, proporcionando desta forma a redução do impacte ambiental. Assim sendo, a gestão do ambiente torna-se muito importante nas organizações, o que faz com que o investimento em sistemas de qualidade ambiental seja essencial para os clientes (Dias, 2007).

Durante a década de 90, os problemas ambientais transformaram-se em preocupação social e numa questão estratégica para inúmeros negócios, organização e indústrias, evidenciando-se a necessidade de integrar questões ambientais no sentido de otimizar recursos e satisfazer necessidades socioeconómicas. Para tal é importante a adoção de práticas que sigam os princípios do desenvolvimento sustentável (Dias, 2007).

O desenvolvimento sustentável, conforme a Comissão de Brundtland (1987, citado por Quinn, 2000) é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras em atenderem às suas próprias necessidades”.

Assim, as empresas não só têm responsabilidade social, mas têm de tentar atingir um desenvolvimento sustentável do ponto de vista económico, social e ambiental. Do ponto de vista económico, as empresas atingem um negócio viável; do ponto de vista social, as empresas aperfeiçoam condições de trabalho aos seus colaboradores. Do ponto de vista ambiental, as organizações tornam-se eco eficientes nos seus processos produtivos, fazendo uma produção mais equilibrada, tentando minimizar o seu impacte no ambiente, levando desta forma a uma produção limpa (Dias, 2007).

São diversos os fatores (indicadores) que contribuem para organizações sustentáveis, como se pode verificar na figura 1.



**Figura 1** - Indicadores para a sustentabilidade (Fonte: Dias, 2007).

Com o passar do tempo, muitas empresas optaram por adotar práticas de prevenção da poluição, integrando a sua gestão ambiental em sistemas mais organizados.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é usado como instrumento nas organizações para promover a eco-eficiência das organizações, proporcionando um desempenho financeiro e

competitividade, com a qualidade e responsabilidade ambiental e social (Lopes e Capricho, 2007).

Genericamente, a eco-eficiência define-se pela redução dos impactos ecológicos e de consumo de recursos. Segundo o WBCSD (World Business Council for Sustainable Development), a eco-eficiência pode ser alcançada a partir da definição de preços competitivos para os produtos e serviços, que são necessários para satisfazer as necessidades humanas (Brady *et al*, 1999; Cramer, 1999; Cramer, 2000).

São vários os instrumentos usados para atingir a eco eficiência, tais como sistemas de gestão ambiental: análise do ciclo de vida do produto e/ou serviço, eco-design; relatórios ambientais, rotulagem ambiental, auditorias extensas a fornecedores, etc. (Lopes e Capricho, 2007).

Uma das ferramentas para minimizar os riscos, custos e preocupações ambientais associados a um produto/serviço, é a análise do ciclo de vida (LCA: Life-cycle Assessment), desde o “berço até à cova”. Mais particularmente, esta análise centra-se na melhoria do processo produtivo em todas as fases, desde da extração da matéria-prima e transporte do produto, até ao uso pelo utilizador final ou até à sua deposição final (Chandrashekar *et al.*, 1999).

O eco-design (ou DfE: Design for Environment) consiste em reformular produtos antigos, ou criar novos, de forma a minimizar o consumo de recursos naturais (matérias-primas), diminuindo consequentemente os impactes ambientais (Rondinelli, 2001).

De acordo com Schaltegger *et al* (2003, citado por Schylander e Martinuzzi, 2007), o desafio futuro, além da gestão ambiental ter de se tornar uma parte integral dos processos de gestão convencionais, será o foco em aumentar a sua eco-eficiência.

As orientações mais utilizadas para implementação de SGA's e para a sua certificação são as normas internacionais ISO 14001:2004 e o regulamento Sistema Comunitário de Eco gestão e Auditoria (EMAS).

Foi em 1947 que, devido às dificuldades decorrentes da segunda Guerra Mundial, surgiu a ISO (International Organization for Standardization) em Genebra, Suíça. A ISO é uma organização não-governamental e acaba por funcionar como uma ligação dos setores públicos e privado. Em alguns países funciona como uma estrutura governamental ou é controlado pelo governo. Em outros países são membros de privados, mas a sua origem é de parcerias nacionais de associações do setor. A implementação da ISO 14001:2004, segundo a International Organization for Standardization, abrange 155 países e mais de 200 000 organizações (URL14).

A ISO 14000 foi criada no ano 1991, onde se formou o Grupo Estratégico de Consultoria em Meio Ambiente (SAGE-Strategic Advisory Group on Environment). Após dois anos, no final de 1992, este SAGE criou o Comité Técnico TC 207 com o objetivo de desenvolver uma série de normas internacionais em matéria de ambiente. No ano de 1996, foi criada ISO 14001 relativa ao “Sistema de Gestão Ambiental”, ou seja, as empresas minimizam os impactes ambientais da origem das suas atividades e adquirem a melhoria contínua da execução ambiental. A ISO da série 14000 é regulamentada pela (CE) n.º 761/2001 de 19/03/2001 e são compostas por (Dias, 2007):

- ISO 14001 - Especificação dos requisitos auditáveis de um Sistema de Gestão Ambiental com guia para implementação (Anexo);
- ISO 14004 - Diretrizes gerais sobre princípios do SGA e técnicas de apoio à sua implementação.

Quanto às normas que dizem respeito a Auditorias Ambientais, a ISO 1401x é composta por (Dias, 2007):

- ISO 14010 - Princípios Gerais;
- ISO 14011 - Procedimentos;
- ISO 14012 - Qualificação de Auditor.

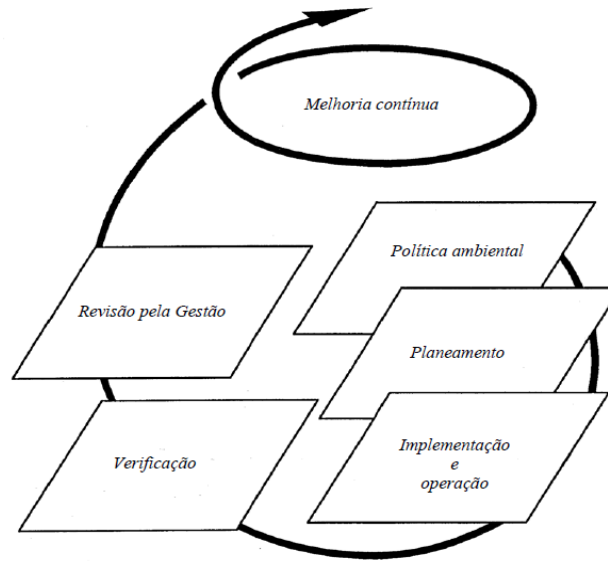
Mais tarde, em 2002 as normas ISO 14010, ISO 14011 e ISO 14012, foram substituídas pela ISO 19011. Após dois anos, em 2004, a ISO 14001:1996, foi substituída pela NP EN ISO 14001:2004, ficando definida por especificação dos requisitos auditáveis de um SGA com linhas de orientação para a utilização. Também a ISO 14004:1996 foi substituída pela ISO 14004:2004, ou seja, diretrizes gerais sobre princípios do SGA e técnicas de apoio à sua implementação (Dias, 2007).

O organismo de acreditação em Portugal (ONA) é o Instituto Português de Acreditação, I.P. (IPAC). O IPAC é membro da infraestrutura europeia de acreditação, a European Cooperation for Accreditation (EA), bem como das estruturas mundiais de acreditação, a International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) e o International Accreditation Forum (IAF), conforme se indica na secção Reconhecimento Internacional (URL12).

O IPAC é rogado pelo Regulamento (CE) n.º 765/2008. O IPAC foi notificado à Comissão Europeia pelo governo como Organismo Nacional de Acreditação previsto neste regulamento. Atualmente, surgiu a nova lei orgânica do IPAC no decreto-lei 81/2012 de 27 de Março, que tem como base a reestruturação e atualização face ao aumento das atividades de acreditação na competitividade e internacionalização da economia nacional, servindo de suporte à implementação de políticas comunitárias e nacionais de avaliação da conformidade. A acreditação baseia-se na avaliação e reconhecimento da competência técnica de entidades para efetuar atividades específicas de avaliação (URL12). Em Portugal a sua publicação foi em 1999. O IPAC atua sob a supervisão do Ministro responsável pela Economia, embora a sua área de intervenção abranja praticamente todos os setores de governação.

Esta norma 14001 é uma norma internacional que define os requisitos necessários para a implementação de um SGA e posterior certificação (URL8).

Atualmente a ISO 14001 é a única norma certificável do conjunto de normas de gestão ambiental e tem como objetivo principal a melhoria contínua, com base no ciclo Plan - Do - Check - Act - PDCA (figura 2) (NP EN ISO 14001:2004).



**Figura 2** - Modelo de sistema de gestão ambiental [Fonte: NP EN ISO 14001:2004].

**A Política Ambiental** é definida pela organização e tem que ser:

- Apropriada à natureza, à escala e aos impactes ambientais das suas atividades, produtos e serviços;
- Um compromisso de melhoria contínua e de prevenção da poluição;
- Um compromisso do cumprimento da legislação aplicada e de outros requisitos legais impostos pelos aspetos ambientais;
- Um enquadramento para estabelecer e rever os objetos e metas ambientais;
- Documentada, implementada e mantida;
- Comunicada a todos os colaboradores da organização.

**Planear:** O planeamento consiste em:

- Identificar e avaliar os aspetos ambientais;
- Identificar a legislação ambiental e outros requisitos legais;
- Estabelecer objetivos e metas ambientais, formulando planos para o alcançar.

**Executar:** Implementar e operar consistem em:

- Conceber estruturas de gestão, atribuindo cargos e responsabilidade com a devida atribuição de recursos;
- Treinar e formar os colaboradores, assegurando as competências necessárias e tarefas a desempenhar;

- Desenvolver e administrar o controlo de documentação;
- Desenvolver e administrar o controlo do processo;
- Sensibilizar para uma atitude ativa no controlo de eventuais situações de emergência.

**Verificar e Atuar:** Verificação e atuação consiste em:

- Orientar uma ação contínua de controlo e monitorização;
- Avaliar as condições de operação face aos requisitos legais;
- Identificar as não conformidades e tomar ações corretivas e preventivas;
- Gerir os registos do SGA;
- Orientar ações regulares de auditorias ambiental;
- Orientar ações de aperfeiçoamento do SGA, em intervalos regulares.

Quanto às auditorias (Vieira, 2011), para conceber o certificado do seu Sistema de Gestão, existem vários tipos.

- Auditoria de Primeira Parte: Conduzida pela própria organização, ou seja, primeira parte interessada em seu resultado;
- Auditoria de Segunda Parte: conduzida por parte da organização ao fornecedor para verificar se está em conformidade com alguma norma ou requisito estabelecidos;
- Auditoria de Terceira Parte: Conduzida por uma organização independente e neutra devido a exigência de outras partes.

A ISO 14001 é um guia com o objetivo fundamental a proteção ambiental, a conservação de recursos e a melhoria da eficiência, através da participação dos colaboradores da organização. O desenvolvimento sustentável é a base deste progresso, protegendo o meio ambiente e os recursos naturais para que as gerações futuras tenham condições de sobrevivência. É a parte do sistema global de gestão de uma organização através da qual esta controla os seus aspetos ambientais, ou seja as atividades, produtos e processos que provocam, ou podem vir a provocar, impactes ambientais (URL18).

A implementação do SGA consegue ser tão eficiente que os retornos financeiros na organização são bastante rápidos, proporcionando crescimento económico. O SGA tem condições benéficas para a organização tais como (URL 18 e Saraiva *et al.*, 2002):

- Ajudar o cumprimento da legislação ambiental aplicável;
- Estabelecer um alicerce de melhoria contínua do cumprimento ambiental;
- Diminuir desperdícios;



- Melhor gestão de resíduos, em que primeiro reutilizamos vários materiais, antes de serem reciclados;
- Diminuir os custos com eliminação dos resíduos;
- Diminuir os consumos energéticos, consumos de água e de matérias-primas entre outros;
- Diminuir os riscos ambientais e, consequentemente, os custos e prejuízos daí derivados;
- Diminuir os riscos de acidentes;
- Colaborar para uma imagem benéfica da organização;
- Beneficiação das ligações com a comunidade e instituições externas;
- Modernização da gestão;
- Elevar a consciencialização e motivação dos empregados para as questões ambientais;
- Diminuir processos jurídicos e pagamentos de multas;
- Levar os colaboradores a ter consciência e preservação ambiental;
- Organização com espaço mais limpo, mais organizado e mais agradável;
- Diminuir a poluição não só na fábrica, mas também fora da fábrica.

No entanto o SGA, além de trazer benefícios, acarreta também custos para a organização, tais como (URL 18 e Saraiva *et al.*, 2002):

- Eventuais despesas na contratação de consultores e de um técnico responsável pela implementação do sistema;
- Envolvimento da administração no acompanhamento das diversas atividades
- Investimento na formação aos colaboradores;
- Custos nas melhores técnicas disponíveis, sempre que seja adequado e economicamente viável, sendo necessário ter inteiramente em conta a eficácia económica dessas técnicas.

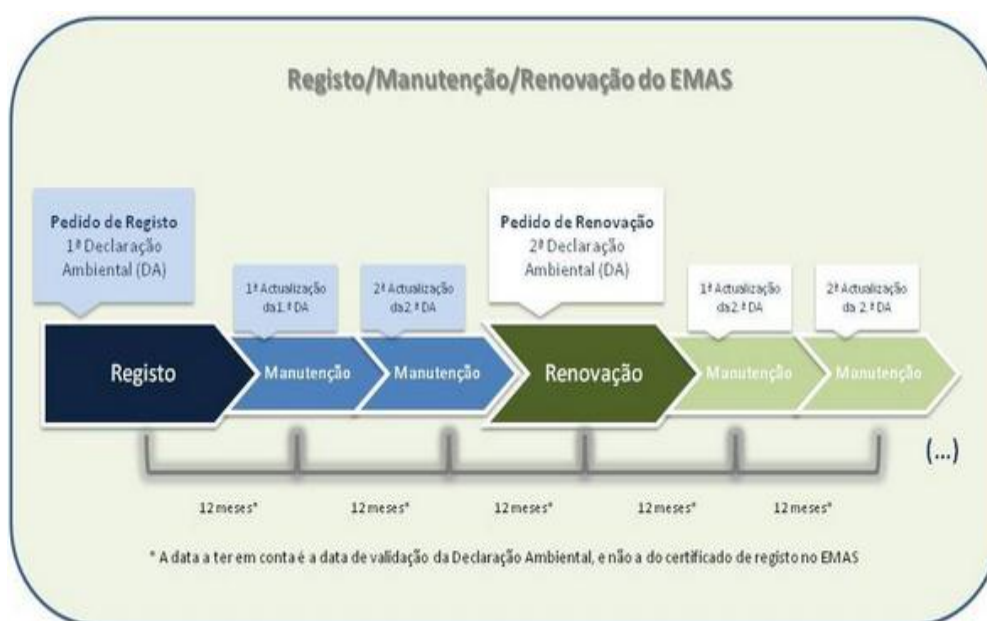
No que diz respeito ao EMAS, foi adotado em 1993 (regulamento (CEE) nº 1836/93, do Conselho, de 29 de junho) e funciona voluntariamente, em empresas e organizações que pretendem comprometer-se a avaliar, gerir e melhorar o seu desempenho ambiental (URL1).

O EMAS tem por objetivo determinar numa organização o sistema de avaliação, melhoria do desempenho ambiental, o fornecimento de informação relevante ao público e outras partes interessadas em termos de prestação ambiental e de comunicação da mesma. A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é o organismo competente no âmbito do EMAS de acordo com o Decreto-Lei n.º 142/02, de 20 de Maio, que designa as entidades responsáveis pelo exercício das funções previstas no Regulamento n.º 761/2001, de 19 de Março, agora revogado pelo Regulamento (CE) nº 1221/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de

Novembro, e que entrou em vigor em 11 de Janeiro de 2010. Segundo este regulamento, as organizações devem ter implementado um sistema de gestão ambiental e possuir a declaração ambiental validada (URL1).

O Regulamento (CEE) nº 1836/93, do Conselho, de 29 de junho, ditava que somente algumas indústrias se poderiam registar no Sistema Comunitário de Eco - gestão e Auditoria (EMAS). Após a retificação pelo Regulamento (CE) nº 761/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de março, o registo ficou disponível para todas indústrias. O registo no Sistema Comunitário de Eco -gestão e Auditoria (EMAS) deve ser pedido, à Agência Portuguesa do Ambiente, na qualidade de Organismo Competente (URL1). A declaração ambiental inclui, entre outros aspetos, uma descrição clara e inequívoca da organização e um resumo das suas atividades, produtos e serviços, bem como das suas relações com qualquer organização-mãe, caso exista, inclui a sua política ambiental e uma curta descrição do sistema de gestão ambiental, um descrição de todos os aspetos ambientais, diretos e indiretos, que resultam em impactes ambientais significativos da organização e uma explicação da relação entre a natureza desses impactes e aqueles aspetos, uma descrição dos objetivos e metas ambientais e a sua relação com os aspetos ambientais significativos, um sumário dos dados disponíveis sobre o comportamento da organização relativamente aos seus objetivos e metas ambientais, no que se relaciona com os seus impactes ambientais significativos, estes dados deverão permitir uma comparação anual que permita determinar a evolução do comportamento ambiental da organização, outros fatores relacionados com o comportamento ambiental, incluindo o comportamento em face das disposições legais no que se refere aos impactes ambientais significativos, por fim, deve conter o nome e número de acreditação do verificador ambiental e data de validação (Pereira *et al.*, 2009)

Tem uma validade de três anos e o processo de registo, manutenção e renovação está representado na figura 3.



**Figura 3** - Ciclo de registo/ manutenção/ renovação (Fonte: URL1)

Este ciclo apresentado pode passar por alterações no caso das pequenas organizações que tenham solicitado as derrogações previstas no Regulamento EMAS.

Apesar da certificação de acordo com a ISO 14001 poder ser um passo prévio, por via indireta, de adesão ao EMAS, estas são concorrentes. As diferenças de maior significância entre estes dois referenciais, ISO 14001 e EMAS, encontram-se mencionadas na tabela 1.

**Tabela 1** - Principais diferenças na ISO 14001 e EMAS II (Fonte: URL 5).

EMAS	ISO 14001
Regulamento Comunitário	Norma Internacional
Obrigatório o levantamento Ambiental	Não é obrigatório Análise Ambiental sem carácter obrigatório
É obrigatório a publicação da Declaração do Ambiente	É obrigatório a publicação da Política do Ambiente
Verificador Ambiental é realizado por uma Identificação externo	Audidores pertence à entidade externa competente
Registo no EMAS	Certificação por entidade externa competente

A grande diferença é o grau de exposição pública nomeadamente das partes interessadas a que o registo no EMAS confere, na medida em que obriga à prestação de informações. Esta informação é publicada através de uma Declaração Ambiental, em que a organização exhibe a sua transparência e o seu compromisso ambiental (URL1).

A Norma EN ISO 14001:2004 especifica os requisitos de um sistema de gestão ambiental que permita à organização desenvolver e implementar uma política e objetivos, tendo em consideração requisitos legais e informação sobre aspetos ambientais significativos. Assenta sobretudo numa atitude ambiental das organizações, que se enquadra num ciclo de melhoria contínua e desempenho ambiental (ISO 2004 citado em Abreu, 2011).

Atualmente as organizações têm apresentando, cada vez mais, essa preocupação de uma boa gestão ambiental, proporcionando o crescimento de organização certificadas pela ISO 14001:2004 (Matias *et al.*, 2002).

## 1.2 OBJETIVOS

Tendo por base as ideias anteriormente referidas, o presente relatório de estágio curricular tem como principal objetivo a contribuição para o desenvolvimento de um Sistema de Gestão Ambiental, de acordo com a norma NP EN ISO 14001:2004, numa

organização de moldes, Moldes RP, em particular nas fases de planeamento e implementação:

- Levantamento ambiental da indústria, identificação e caracterização dos aspetos e impactes ambientais;
- Levantamento dos requisitos legais e outros requisitos e verificação do seu cumprimento na organização;
- Definição de objetivos, metas e programa de ação ambiental;
- Implementação de sistema de gestão de resíduos: recolha, caracterização, quantificação e destino final.

### 1.3 ABORDAGEM

De forma a alcançar os objetivos propostos, seguiu-se duas fases, uma teórica e outra prática, que decorreu na organização.

A fase teórica compreendeu - Consulta bibliográfica

- Traços introdutórios do sistema de gestão ambiental (ISO 14001:2004) e EMAS;
- Caracterização da indústria de moldes em Portugal e descrição do processo produtivo, bem como aspetos associados à gestão ambiental na indústria de moldes.

Esta fase, permitiu adquirir conhecimentos sobre implementação de um sistema de gestão ambiental, sobre a indústria de moldes, nomeadamente o processo produtivo e os aspetos ambientais mais relevantes

A fase prática compreendeu o estágio propriamente. O estágio teve início no dia 16 de Janeiro e termina a 31 de Julho num regime de 5 dias por semana e 8 horas diárias, estando abrangido pelo calendário escolar.

O trabalho desenvolvido na organização seguiu as seguintes etapas:

- Recolha de dados para caracterizar a indústria;
- Descrição do processo produtivo;
- Identificação de AA e IA
- Recolha de dados de caracterização dos aspetos ambientais
- Definição de um critério de significância e avaliação dos aspetos ambientais para determinação dos significativos;
- Levantamento dos requisitos legais e a análise da conformidade legal da organização e identificação de ações conducentes ao cumprimento legal;

- Pedido de orçamentos para realização de medições do ruído, de caracterização dos efluentes gasosos e sistema de separação das águas oleosas gerada nas limpezas das máquinas e produção;
- Implementação e planificação da gestão de resíduos, incluindo a separação e armazenamento correto dos resíduos;
- Averiguar se fornecedores de serviço na gestão de resíduos e efluentes líquidos possuem Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR);
- Estabelecimento de objetivos, metas e programa de ação;
- Acompanhamento nos ensaios de injeção;
- Colaboração no departamento de projeto.

#### **1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO**

O presente relatório de estágio é estruturado em cinco capítulos.

O capítulo 1 apresenta um contexto do estágio e tema em que se insere, que serve de enquadramento ao trabalho desenvolvido.

O capítulo 2 faz um enquadramento da indústria de moldes, da sua evolução em Portugal e a caracterização dos vários processos produtivos associados. Neste âmbito efetuou-se o levantamento nacional de organização com sistema de gestão ambiental certificado (ISO 14001:2004 e EMAS) e ainda o levantamento das organizações Europeias com registo EMAS, verificando a atitude da indústria de moldes e a gestão ambiental.

O capítulo 3 focaliza na descrição e caracterização da organização, quanto à localização, instalações, número de trabalhadores, horário de funcionamento, atividade, processo produtivo e levantamento das partes interessadas da organização.

No capítulo 4 apresenta-se de uma forma sistemática, requisitos que foram trabalhados durante o estágio nomeadamente da fase de planeamento nomeadamente o levantamento dos aspetos e impactes ambientais da organização e a sua avaliação segundo o critério de significância. Verificou-se o cumprimento dos requisitos gerais e outros requisitos e por fim, elaborou-se os objetivos, metas e programa de ação, de acordo com a política ambiental e os aspetos ambientais significativos.

No 5º Capítulo, são apresentadas as principais conclusões finais, tendo como traços gerais o percurso deste estágio, aliando os resultados mais importantes tendo em conta os objetivos propostos.



## CAPÍTULO 2 - INDÚSTRIA DE MOLDES

---

### 2.1 INDÚSTRIA DE MOLDES EM PORTUGAL

Foi no final dos anos 20 que, em Portugal, apareceram os primeiros moldes para tampas e peças simples. A esta nova indústria foi chamada “Ureia Industrial” mais conhecida por “baquelite”. No entanto, a produção de moldes acabou por ser interrompida durante a 2ª Guerra Mundial (URL7).

A indústria de Moldes em Portugal teve origem na Marinha Grande em 1943. Anteriormente, os moldes em Portugal eram assegurados pela importação da Alemanha e da Áustria (URL5).

O fabrico de moldes iniciou-se para materiais de plásticos, numa empresa de moldes para vidro, por Aníbal H. Abrantes, acabando por fechar após algum tempo, devido à venda da sua parte da fábrica ao seu irmão Aires Roque. No entanto, depois de dois anos, Abrantes desenvolveu o primeiro molde de injeção para plástico, após o aparecimento de materiais “termoplásticos” (URL7).

Depois deste avanço em projeção de moldes, muitas outras empresas na Marinha Grande e Oliveira de Azeméis, começaram a desenvolver este ramo, moldes para plástico. Acabando por existir em 1980 só na Marinha Grande 64 empresas, dando empregabilidade a aproximadamente 2000 pessoas. Já neste ano, Portugal exportava para mais de 50 países, iniciando as primeiras exportações de moldes para Inglaterra, nos finais dos anos 50 (URL5).

O progresso e exigência do mercado levaram à necessidade de instalar o primeiro sistema de CAD/CAM, nas Indústrias de moldes do país no ano 1983 (URL7).

Com o objetivo de desenvolver a área de moldes, em 1969, foi criada a CEFAMOL- Associação Nacional da Indústria de Moldes. Atualmente, a CEFAMOL juntamente com a ICEP - Investimentos, Comércio e Turismo de Portugal, promovem o molde português no estrangeiro, sendo ligação ao nível nacional e estrangeiro, nas negociações entre governo e organizações oficiais (URL7).

Além destas infraestruturas de apoio ao sector, também o CENTIMFE - centro tecnológico da indústria dos moldes, ferramentas especiais e plásticos e a CENFIM - centro de formação profissional da indústria metalomecânicas, contribui para o desenvolvimento da indústria de moldes (URL7).

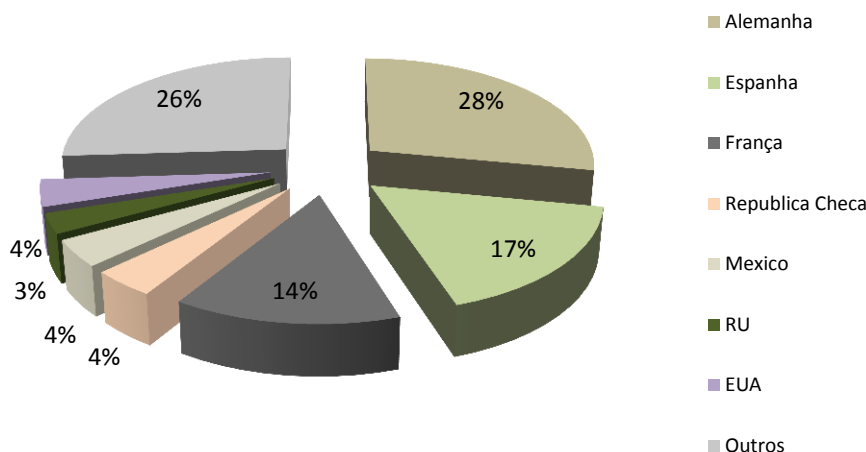
As empresas com dimensão típica de Pequenas e Médias Empresas (PME's ) no sector de moldes em Portugal, presentemente contabilizam cerca de 532 empresas e aproximadamente 8250 pessoas a trabalhar. Estas empresas estão na maioria localizadas na Marinha Grande, cerca de 60%, em Oliveira de Azeméis, cerca de 35%, e os restantes 5% estão concentrados em Lisboa e Porto (URL7).

A indústria de moldes encontra-se atualmente a usar, normalmente, sistemas CAD/CAM/CAE, ou seja, máquinas-ferramentas de precisão inovadoras, controladas informaticamente. Assim

sendo, tanto Engenharia Simultânea ou Concorrente como Qualidade Total, são conceitos vulgares na indústria de moldes.

Segundo a CEFAMOL (CEFAMOL, 2011) presentemente, Portugal é uma das maiores potências mundiais ao nível de exportação de moldes, apresentando cerca 90% da sua produção. Este sucesso económico dos grandes multinacionais (indústria automóvel, embalagem, eletrónica/telecomunicações, eletrodomésticos, etc.), deve-se ao facto do progresso tecnológico, modernização dos equipamentos, à preocupação de uma boa qualidade e também pelo facto de haver correto planeamento da produção e formação dos profissionais. Tudo isto, leva a uma boa relação cliente/ fornecedor. Em 2010, a exportação atingiu um valor de cerca de 318 milhões de euros sendo que valor total de produção foi de cerca de 350 milhões de euros.

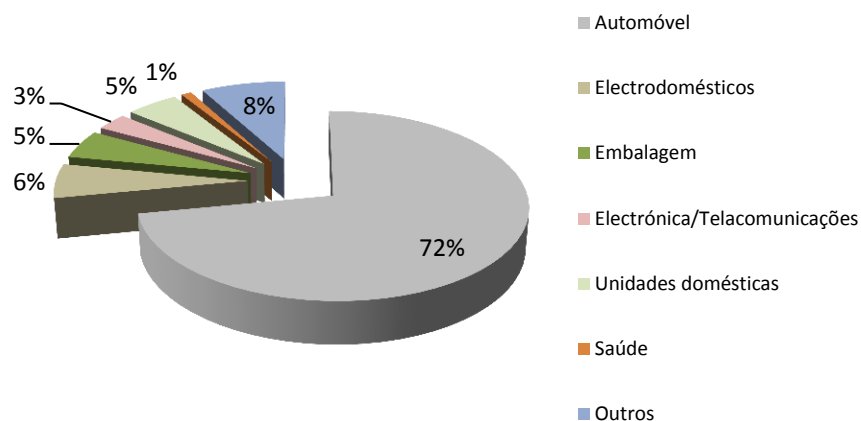
De acordo com dados do comércio externo português, em 2010, a indústria de moldes exporta a maioria da produção para mercados da Alemanha, Espanha, França, República Checa, México e EUA (figura 4) (CEFAMOL, 2011).



**Figura 4** - Gráfico com os principais destinos de exportação dos Moldes Portugueses em 2010 (Fonte: CEFAMOL, 2011).

A figura 5 tem por objetivo demonstrar de forma percentual (em número de moldes), os ramos da indústria para os quais a indústria de moldes portuguesa trabalha (CEFAMOL, 2011).

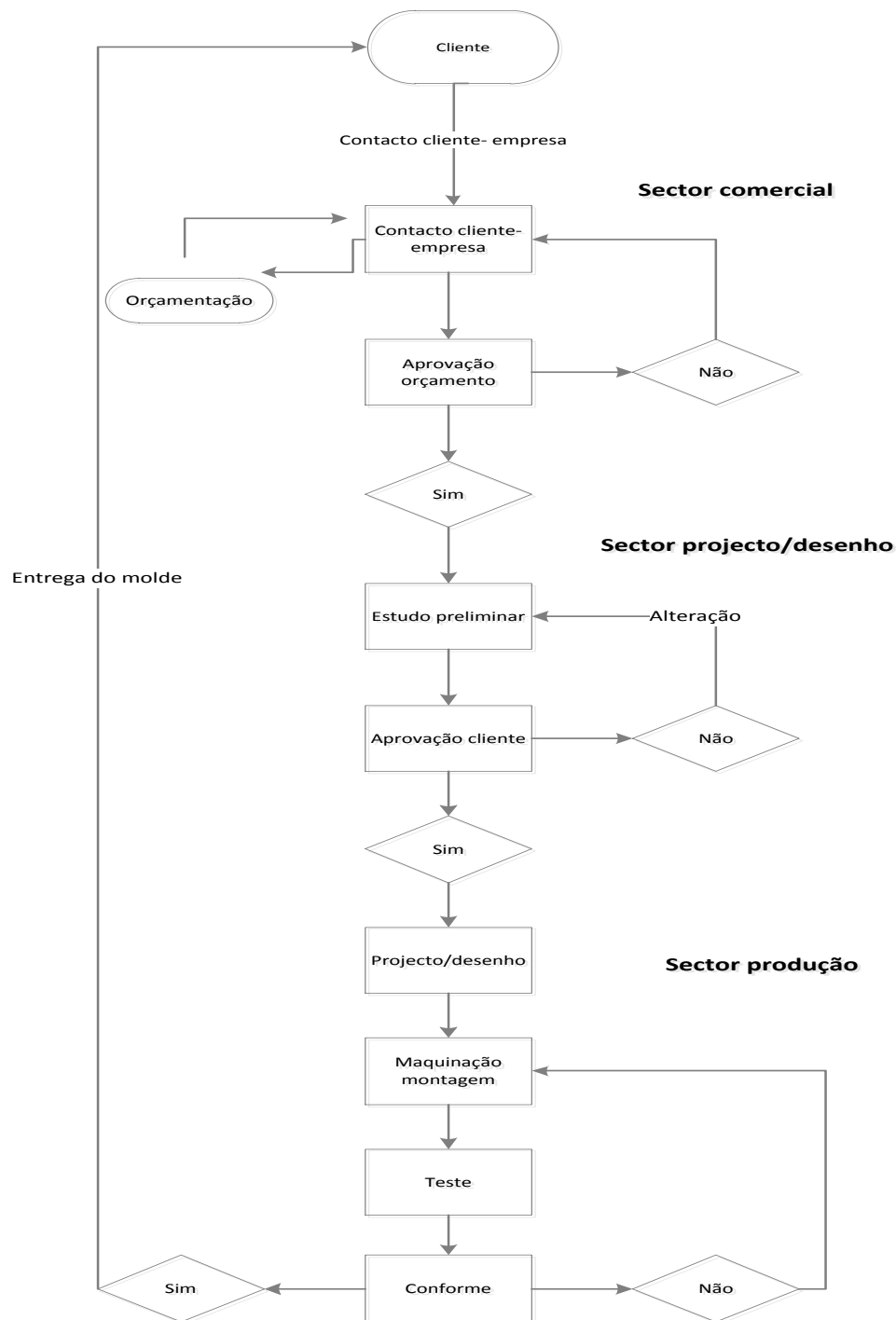




**Figura 5** - Gráfico com as principais Indústrias de exportação clientes em 2010 (Fonte: CEFAMOL, 2011).

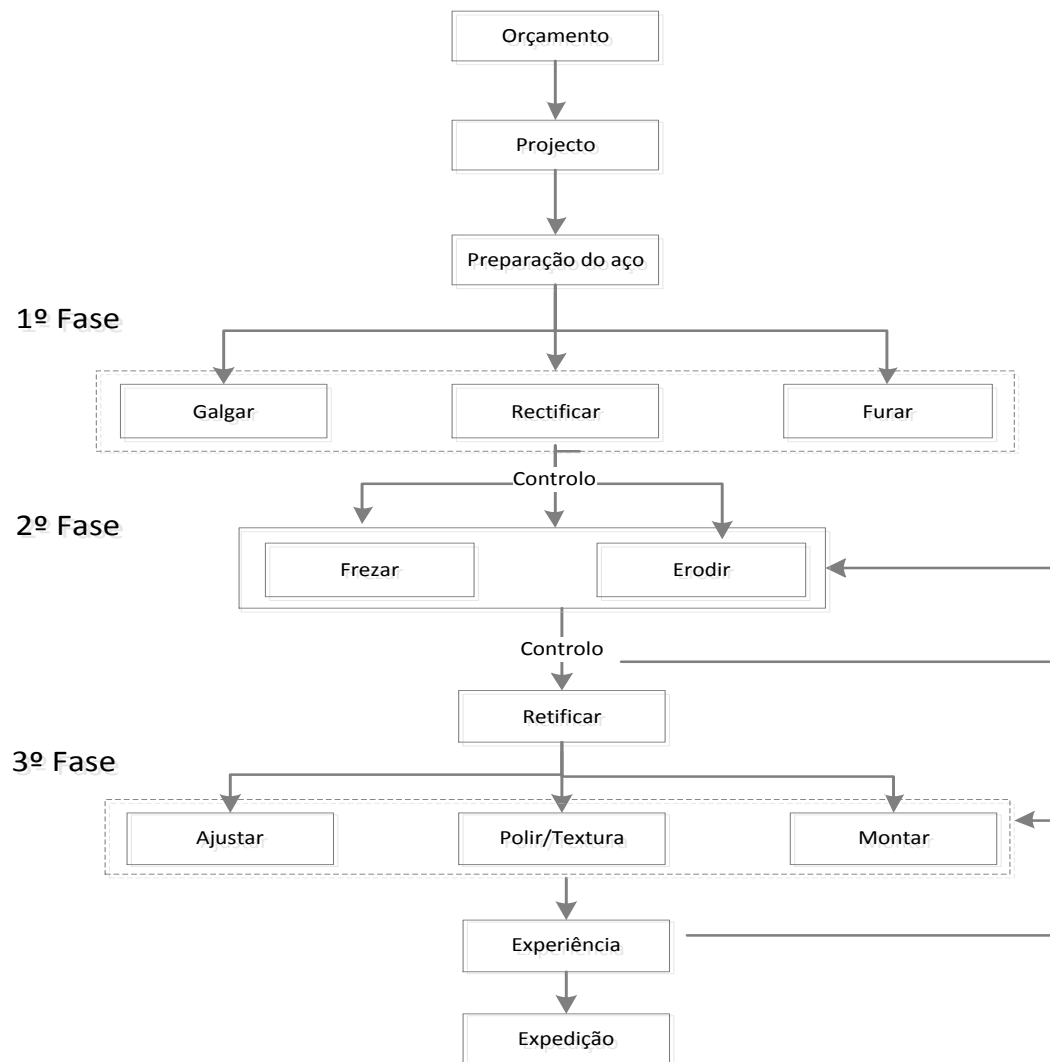
## 2.2 PROCESSO PRODUTIVO DE MOLDES

De acordo com Gomes (1998), o fluxograma representado na figura 6, é um modelo geral do funcionamento de uma fábrica de moldes.



**Figura 6** - Funcionamento de uma fábrica de moldes (Fonte: Gomes, 1998).

Relativamente ao fluxograma do processo produtivo de moldes, pode ser visto através da figura 7. Neste fluxograma são apresentadas as fases que a matéria-prima (aço) passa para se transformar num molde, que é o objetivo final (Gomes, 1998).



**Figura 7** - Processo produtivo de moldes (Fonte: Gomes, 1998).

A fabricação do molde inicia-se normalmente com o contacto do cliente com a empresa. Após a especificação do cliente, procede-se à elaboração do orçamento. Caso este não seja aceite, terá que se analisar novamente o processo, propondo um novo orçamento. Caso o orçamento seja aceite, procede-se ao desenvolvimento do desenho do molde, para o cliente aprovar. Antes do desenho, realiza-se um estudo prévio (Gomes, 1998).

Quando o desenho for aprovado, executa-se o projeto final do molde. Em paralelo a esta fase, encomenda-se o aço.

Depois de terminar o projeto, segue a parte da maquinação, ou seja, transformação do aço. O aço é um material composto em que o constituinte principal é o ferro. É a composição química do aço que dá as características químicas e mecânicas. Na fabricação dos moldes as propriedades mais deterministas são (Gomes, 1998):

- Maquinalidade económica;
- Capacidade de sofrer tratamentos térmicos sem apresentar problemas;
- Resistência mecânica suficiente;
- Facilidade polimento;
- Resistência ao calor e ao uso;
- Elevada condutividade térmica;
- Resistência à corrosão;
- Baixa capacidade de propagar fraturas.

Com o objetivo de tornar o aço macio, a matéria-prima é sujeita a tratamentos térmicos de endurecimento. Durante este processo o aço corre risco de distorção das peças provocando por vezes fraturas. De forma a diminuir os danos do aço, este é pré – tratado, atingindo-se desta forma uma dureza ajustada, conseguindo um funcionamento perfeito do molde e evitando o tratamento térmico (Gomes, 1998).

Dependendo da finalidade do molde, o aço mais usual em séries de menor dimensões é ligas de alumínio ou de zinco. Também já é normal ver moldes em ligas de cobre – berílio (ampco) e em resinas.

Depois de ter sido definido o tipo de aço a usar, segue-se a fase de produção.

Na **primeira fase** há a preparação do aço, que consiste em galgar, retificar e furar. Realiza-se também um controlo para que as esquadrias e paralelismo nos blocos de aço, seja extremamente paralelepípedo e limpo de oxidação (Gomes, 1998).

Na operação de maquinaria no **Galgamento**, o material ainda se encontra em bruto e é sujeito a uma remoção de uma camada superficial de material à peça (cascão do aço), deixando a peça com dimensões definidas.

Segue o **Desbaste**, que é efetuado com recurso a fresas, sendo removida a maior parte do material começando a dar forma à peça. Aqui é onde é produzida a maior parte de resíduos, limalhas.

Na **Furação**, realiza-se furos essenciais no molde.

Na **Retificação** efetua-se cotas com tolerâncias apertadas, a aquisição de faces paralelas nas peças e uma qualidade superficial fina, por exemplo.

Na **segunda fase**, maquinaria, faz-se a fresagem e erosão, atingindo-se desta forma a geometria e dimensões do molde adequado. Na parte de electro - erosão é usado cobre ou grafite, pois há necessidade de usar elétrodos para projetar os materiais. Os equipamentos habituais numa indústria deste tipo são (Gomes, 1998):

- Fresadoras, convencionais e CNC;

- Torno, convencionais e CNC;
- Centros de maquinação;
- Retificadoras;
- Mandriladoras;
- Engenho de furar.

Estes são equipamentos classificados como sendo tecnologia do corte por arranque de aparas.

Na **Fresagem (CNC)**, ferramentas usadas são as fresas integrais ou de insertos e removem o material em excesso, fazendo com que a forma da peça fique mais semelhante à forma final (Gomes, 1998).

Na fase de **Electro erosão**, ocorrem processos de origem termoelétrica onde se remove o material pontualmente. São usadas sucessivas descargas elétricas, que sucedem num meio dielétrico que rodeia a peça a maquinar e o eléctrodo ferramenta. Em consequência da descarga há aumento da temperatura, provocando a vaporização de algum aço do material inicial. Esta parte da produção é considerada cíclica, uma vez que há erosão na peça a maquinar e devido descarga elétrica provocada pelo eléctrodo utilizado. Este processo é bastante usado em moldes com cavidades estreitas e profundas, peças metálicas duras (Gomes, 1998).

Na fase de temperar, concede o seu funcionamento correto, através de características mecânicas de dureza e a resistência. Obtendo peças com forma e dimensões pretendidas.

Procede-se por fim à **terceira fase** de **Montagens e Acabamento**, esta só inicia quando as peças componentes dos moldes estiverem produzidas. Nesta fase, ajusta-se, lustre e /ou textura e faz - se a montagem do molde. Após a terminação da montagem com sucesso, molde será testado numa máquina de injeção. Caso não esteja em condições de enviar ao cliente, volta a ser sujeito a alterações ao seu projeto original (Gomes, 1998).

Assim o molde no final do seu fabrico além da estrutura do molde, é constituído por acessórios e elementos moldantes, tais como, cavidade e bucha.

Relativamente ao meio informático exigido na produção de moldes, em que por vezes é exigida uma precisão na ordem de milésimos de milímetro (microns), recorre-se ao CAD-computer aided design, na parte do projeto/desenho, enquanto na parte de produção do molde usa-se CAM, com apoio de Controlo Numérico na Máquinas de ferramentas NC, CNC, e DNC (Gomes, 1998).

Após o molde estar conforme pretendido, é empacotado e segue para o cliente.

## 2.3 INDÚSTRIA DE MOLDES E A GESTÃO DE AMBIENTAL

Cada vez mais, a competitividade no mercado é maior, fazendo com que as empresas para se conseguirem evidenciar não podem limitar-se só a vender o produto/ serviço para os clientes habituais, mas têm que optar pela evolução e pela globalização do mercado, uma vez que é importante e facilita ter regras comuns.

Atualmente é importante a transparência da empresa, com uma gestão sólida onde a preocupação ambiental tem que estar inserida.

A implementação de um SGA representa um processo de mudança ao nível do comportamento e da organização, sendo importante o envolvimento e o compromisso de todo o corpo funcional com o meio ambiente. Resumidamente, a evolução dos cuidados do sector produtivo tem passado por três estágios interligados sucessivos (Abreu 2011):

- Cumprimento das exigências legais e normativas;
- Controlo ambiental do processo produtivo;
- Gestão ambiental: prevenção e diminuição da prática de poluição e impactes no ambiente.

A implementação do sistema de gestão ambiental (SGA) é uma marca ao nível empresarial, que evidencia e conduz a melhorias ao nível de finanças, seguros, marketing, regulamentos e outras áreas operacionais.

A ISO 14001 além de trazer benefícios na globalização, traz crescimento económico, desempenho empresarial e fundamentalmente traz um excelente desempenho económico. Esta pode ser implementada nas diversas empresas/organizações, nacionais ou internacionais.

A indústria de moldes desempenha cada vez mais um papel fundamental na economia Portuguesa, uma vez que os moldes fabricados no país são exportados para diversos países. Assim, torna-se muito importante essa conjugação da globalização, transparência da empresa e o mais relevante, a preocupação ambiental.

Nas Industrias de moldes, verifica-se cada vez mais o aumento da implementação do SGA, tanto ao nível mundial como nacional. Isto é, as empresas estão a caminhar cada vez mais para a implementação do SGA. Em Portugal algumas empresas de moldes já tiveram a necessidade de o fazer, como pode ser observado na tabela 2, uma listagem de empresas de moldes Portuguesas certificadas pela Norma 14001:2004.

**Tabela 2** - Empresas de moldes certificadas pela Norma 14001:2004 e EMAS II, em Portugal (Fonte: URL13 e URL1).

Empresa	Norma	Registo	Produção	Localização
I.M.A. - Indústria de Moldes de Azeméis, S.A.	NP EN ISO 14001:2004	-	Conceção e produção de moldes em aço para a injeção de termoplásticos.	Aveiro
MDA - Moldes de Azeméis, Lda	NP EN ISO 14001:2004	-	Conceção e Fabrico de Moldes para Injeção Termoplástica	Aveiro

METAVIL - Empresa Transformadora Metal Vidreira, Lda	NP EN ISO 14001:2004	-	Conceção, desenvolvimento e fabricação de moldes para a indústria vidreira e de plásticos.	Leiria
MOLIPOREX - Moldes Portugueses Importação Exportação, S.A.	NP EN ISO 14001:2004	-	Engenharia, projeto e comercialização de moldes	Leiria
RICARDO & BARBOSA, Lda.	NP EN ISO 14001:2004	-	Fabricação de Ferramentas Mecânicas para as Indústrias de Semicondutores e de Cablagens Elétricas. Fabricação de Ferramentas de Corte e Estampagem. Fabricação de Moldes para Peças de Borracha.	Porto
RECTIMOLD - Retificação de Moldes, S.A.	NP EN ISO 14001:2004	EMAS	Fabricação de Moldes em Aço para a Injeção de Plástico.	Leiria
SLM - Schmidt Light Metal Fundição Injetada, Lda.	NP EN ISO 14001:2004	EMAS	Conceção e desenvolvimento, fundição e mecanização de componentes moldados sob pressão em ligas não ferrosas.	Aveiro
VIPEX- Comércio e Indústria de Plásticos, S.A.	NP EN ISO 14001:2004	-	Desenvolvimento, Fabrico e Montagem de Componentes e Produtos em Termoplásticos.	Leiria
SIM - Sociedade Irmãos Miranda, S.A.	NP EN ISO 14001:2004	-	Conceção, produção e comercialização de componentes para veículos automóveis na área da iluminação e refletorização.	Aveiro

Em Portugal, apenas duas empresas tem registo EMAS. Quanto à certificação pela NP EN 14001:2004, foram identificadas nove empresas com classificação de indústria de moldes de acordo com a CEFAMOL.

Desta lista de empresas certificadas, apenas a Rectimold se assemelha à empresa onde foi realizado o estágio, Moldes RP. Esta pesquisa, contribuiu para analisar a implementação de um sistema de gestão ambiental na indústria de moldes, mas principalmente na identificação os aspetos e impactes ambientais.

Foi ainda efetuada uma pesquisa de empresas, com registo EMAS nomeadamente na europa. Como a indústria de moldes não é reconhecida como tipo de produção específica, isto dificultou a pesquisa de empresas referentes somente à indústria de moldes.

Na tabela 3, estão mencionadas empresas de produção de máquinas e equipamentos, com registo EMAS, grupo no qual se inclui a Rectimold.

**Tabela 3** - Empresas de produção de máquinas e equipamentos certificadas pela ISO EMAS (Fonte: URL10).

Empresa	Registo	Localização
29 Dynamic Micro Semiconductor Equipment	EMAS	Alemanha
29 GPM Geraete und Pumpenbau	EMAS	Alemanha
29 KAWEHA HEAB Absaugsysteme	EMAS	Alemanha
29 ancimo	EMAS	Espanha

<b>29</b> Aspiraciones des Centro	EMAS	Espanha
<b>29</b> atroesa	EMAS	Espanha
<b>29</b> lumiartecnia	EMAS	Espanha
<b>29.1</b> Grundfos Pumpenfabrik GmbH	EMAS	Alemanha
<b>29.1</b> Gorenje	EMAS	Eslováquia
<b>29.1</b> INA France	EMAS	França
<b>29.1</b> Grundfos Manufacturing	EMAS	Ucrânia
<b>29.12</b> Grundfos Pumpenfabrik	EMAS	Alemanha
<b>29.12</b> Lincoln	EMAS	Alemanha
<b>29.14</b> Schaeffler Austria	EMAS	Áustria
<b>29.14</b> Cassano d'Adda	EMAS	Itália
<b>29.2</b> Atroesa	EMAS	Espanha
<b>29.23</b> Mondial Group	EMAS	Itália
<b>29.23</b> Bitzer	EMAS	Portugal
<b>29.24</b> Mahle Filtersysteme	EMAS	Alemanha
<b>29.24</b> DE Borsig	EMAS	Espanha
<b>29.24</b> Asea Brown Boveri	EMAS	Itália
<b>29.24</b> Simpro	EMAS	Portugal
<b>29.31</b> DELPHI	EMAS	Portugal
<b>29.32</b> Edscha	EMAS	Portugal
<b>29.4</b> DANOBAT	EMAS	Espanha
<b>29.5</b> Bodensohn	EMAS	Alemanha
<b>29.5</b> Ancimo	EMAS	Espanha
<b>29.5</b> Dafer 2000	EMAS	Espanha
<b>29.5</b> Meccanoplastica	EMAS	Itália
<b>29.56</b> Hans Huber	EMAS	Alemanha
<b>29.56</b> Rectimold	EMAS	Portugal
<b>29.72</b> Vulcano 04	EMAS	Portugal

A indústria de moldes, segundo a Comissão Europeia, está inserida no grupo 29, produção de máquinas e equipamentos, mais precisamente 29.56. Esta identificação por grupos, códigos NACE, representa a classificação estatística das atividades económicas da comunidade europeia. Esta lista está organizada por códigos, que dizem respeito a um sector específico. Neste grupo (29.56) é onde está inserido a empresa portuguesa Rectimold, a que possui processo produtivo mais parecido com a empresa em estudo, Moldes RP.

Das empresas identificadas com registo EMAS, trinta e duas empresas Europeias, cinco pertencem a Portugal. Os países que têm mais registos são a Alemanha e Espanha com dez e nove, respetivamente.

Globalmente pode-se afirmar, que são relativamente poucas empresas de indústria de moldes com registo EMAS.



A consulta de alguns destes registos, contribui principalmente na identificação dos aspetos e impactes ambientais. Segue na tabela 4, os aspetos e impactes mais relevantes neste sector.

**Tabela 4** - Principais aspetos ambientais e impactes ambientais de indústria de moldes (Fonte: DAFER 2000 S.L., 2007, MECCANOPLASTICA, 2006, RECTIMOLDS, 2010 e SLM, 2011).

Aspetos Ambientais	Impactes Ambientais
Consumo de água	Consumo de recurso hídrico
Consumo de energia	Aquecimento global
Consumo de combustível	Consumo de recursos não renováveis
Consumo de papel	Consumo de recursos
Consumo de aço	Consumo de recursos
Consumo de cobre	Consumo de recursos
Consumo de alumínio	Consumo de recursos
Consumo de óleos	Consumo de recursos
Resíduos de óleos usados	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos
Resíduos de água oleosa	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos
Resíduos de aparas e limas ferrosas e não ferrosas	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos
Resíduos de mós e poeiras	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos
Resíduos de Absorventes, filtrantes e EPI's contaminados	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos
Ruído ambiental	Poluição sonora
Emissões dos veículos	Poluição atmosférica



## CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, MOLDES RP

### 3.1 APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Em 1990, Rui Manuel Pinho Ferreira fundou em nome individual uma organização de moldes para a indústria de plásticos. A sua evolução na primeira década de existência foi de tal ordem que permitiu, em 1999, a criação de novas instalações e a mudança da designação da organização para Moldes RP - Industria Moldes, Sociedade Unipessoal, Lda (Figura 8).



**Figura 8** - Instalações Moldes RP.

Essencialmente vocacionada para a produção de moldes de injeção de peças plásticas, a Moldes RP tem vindo a desenvolver as necessárias competências atualizando e acompanhando o progresso industrial. Para o efeito, tem apostado em novas tecnologias a fim de melhorar e simplificar a produção e o desenvolvimento de cada produto.

A Moldes RP (figura 9) é especializada na criação de moldes para a indústria automóvel, eletrónica, telecomunicações e eletrodomésticos, entre outras. É uma organização global que se foca em entregar ao cliente um produto de alto valor agregado. As suas instalações têm equipamentos que permitem fabricar moldes com precisão, qualidade e a preços extremamente competitivos.



Figura 9 - Logótipo da Moldes RP.

### 3.1.1 LOCALIZAÇÃO

A sede da fábrica está localizada na Marinha Grande, no distrito de Leiria. Quanto à localização geográfica, pode ver-se na figura 10.

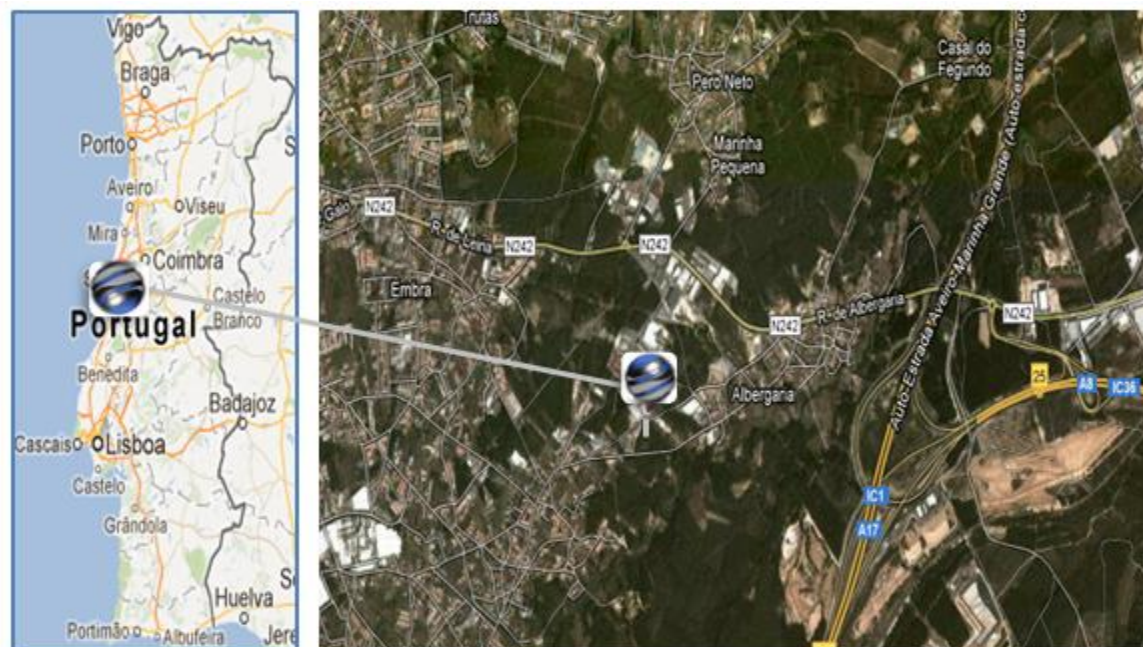


Figura 10 - Localização da Moldes RP (Fonte: URL 11).

Os dados da ficha técnica da organização técnica é são os seguintes (URL15):

#### Endereço Postal

Moldes RP, S.U. Lda.  
Rua Nova Moinho de Cima  
Cumeiras - Embra  
PO Box 155  
2431-902 Marinha Grande

Portugal

**Coordenadas GPS**

Lat: 39°44'30.56"N

Long:8°54'6.15'w

**Telefone**

Tel: +351 244 575 370

Fax Admin.: +351 244 575 372

Fax Comercial: +351 244 560 643

**Endereço eletrónico**

<http://www.moldesrp.pt>

**Correio eletrónico**

E-mail geral: [moldesrp@moldesrp.pt](mailto:moldesrp@moldesrp.pt)

### **3.1.2 INSTALAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO**

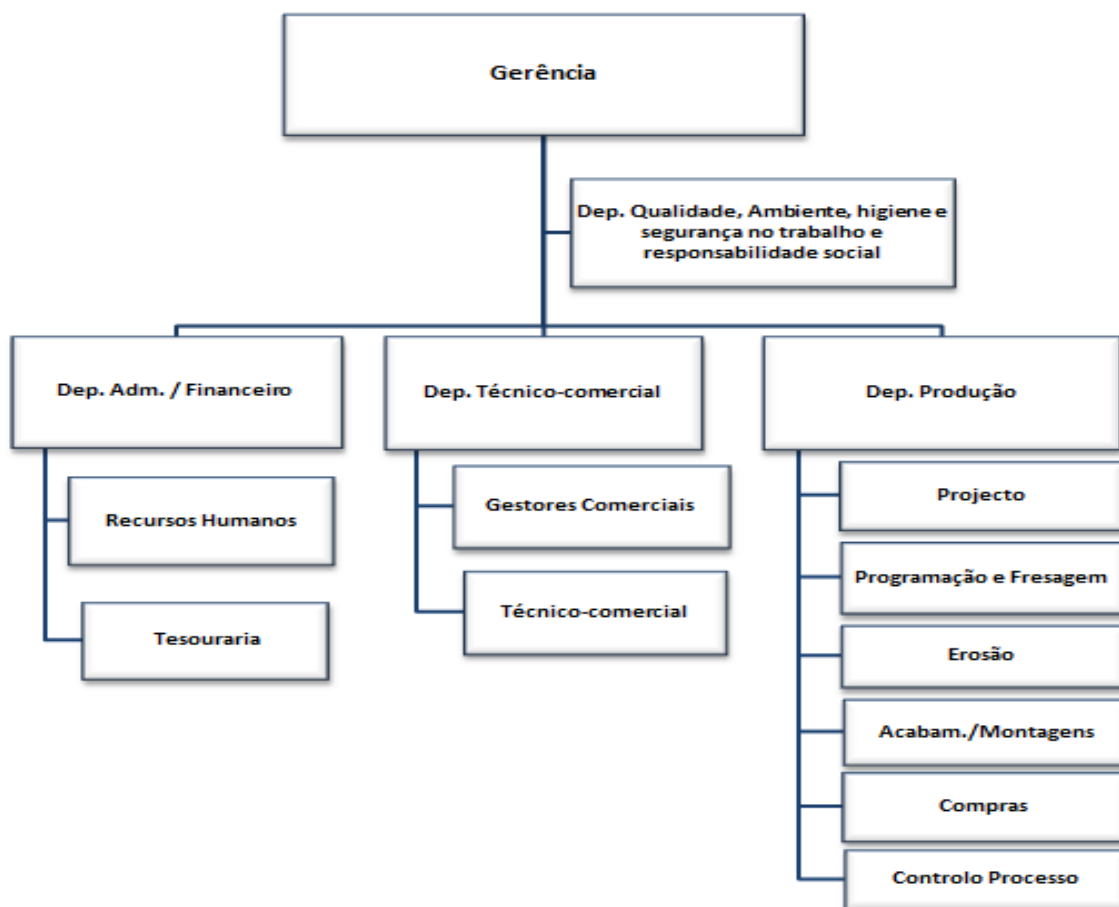
A Moldes RP ocupa uma área total de 5530 m<sup>2</sup>, incluindo um edifício, dois armazéns, um telheiro para os carros da organização e infraestruturas necessárias para estacionamento, cargas e descargas:

O edifício é distribuído por cinco áreas fundamentais: duas áreas de produção, escritórios, garagens e área dos funcionários (refeitório, balneários e casas de banho).

Na área exterior existem dois armazéns, um telheiro para os carros da organização, uma área com infraestruturas necessárias quer para ao estacionamento das viaturas dos colaboradores, quer para as cargas e descargas dos produtos e uma área jardim.

### **3.1.3 NÚMERO DE TRABALHADORES E A SUA DISTRIBUIÇÃO**

A estrutura organizacional da organização está apresentada na figura 11, encontrando-se presentemente em revisão.



**Figura 11** - Organograma da organização Moldes RP.

A Moldes RP tem na totalidade cinquenta e sete colaboradores, que estão divididos entre as várias áreas funcionais que constituem a organização. Na tabela 5 estão identificados o número de colaboradores em cada departamento.

**Tabela 5** - Distribuição por departamentos os colaboradores.

Departamento	Nº de Colaboradores
Organização e Gestão	1
Administrativa, Financeira e informática	4
Produção	46
Técnico - Comercial	5
Qualidade, Ambiente, higiene e segurança no trabalho e responsabilidade social	1
<b>Total</b>	<b>57</b>

### 3.1.4 HORÁRIO DE INCREMENTO DA ORGANIZAÇÃO

A organização funciona em turnos de 8 horas diárias, em que de segunda a quinta-feira funciona das 7h às 15h e das 15h às 23h30. Às sextas-feiras funciona das 7h às 21h.

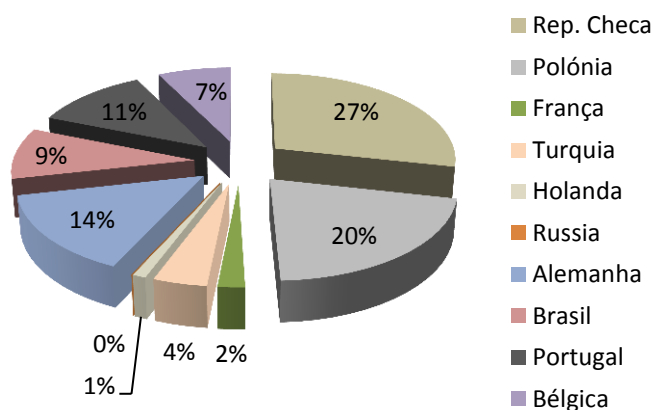
A fábrica não faz qualquer interrupção, quer em feriados, tal como na Páscoa ou Natal. As férias de todos os colaboradores são marcadas em sistema de rotatividade a fim de se evitar a paragem.

### 3.1.5 ATIVIDADE

A chave de toda a confiança e credibilidade transmitida pela Moldes RP aos seus Clientes reside num projeto fiável em sólidos 3D. Com um grande conhecimento da indústria de plásticos e com o uso de tecnologia de CAD/CAM, usando ferramentas como Top Solid e Pro-E/Creo. Quanto à programação das CNC é usado Solid-CAM. Usufruindo da formação dos seus técnicos, cada produto tem um completo desenvolvimento de molde e respetivos componentes.

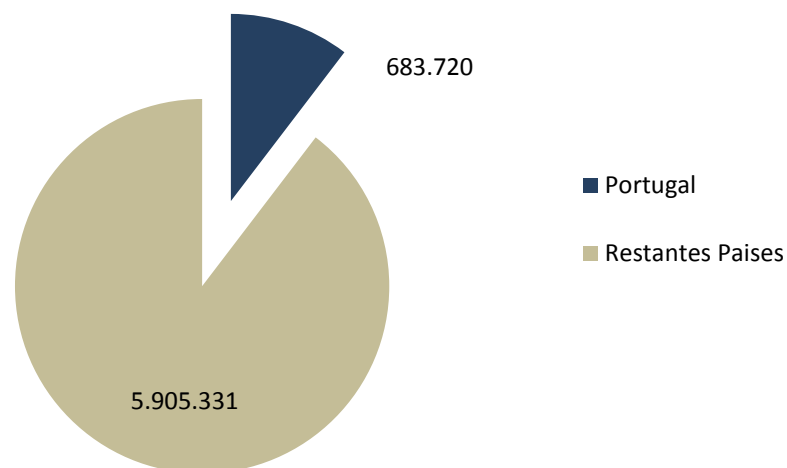
A organização produz moldes para diversos sectores, tais como, eletricidade, eletrónica, informática e utilidades domésticas.

Quanto às vendas, é possível verificar na figura 12 o aumento das exportações da organização para diversos países. Estes dados são referentes ao ano 2011.



**Figura 12** - Representação dos diversos países para qual, Moldes RP trabalha.

Relativamente ao fluxo de vendas, entre Portugal e os restantes países, está apresentado na figura 13.



**Figura 13** - Representação das vendas em Portugal e nos restantes países.

Como se pode verificar, só 10% das vendas são para destino nacional e 90% para os restantes países.

A organização trabalha com clientes diretos e com sociedades comerciais, existindo ao longo dos últimos 4 anos uma evolução positiva em termos de contactos com clientes diretos. Na figura 14 estão identificadas algumas imagens de moldes e peças de plásticos derivados dos moldes produzidos na organização.



**Figura 14** - Exemplos de moldes e peças de plásticos derivados dos moldes produzidos na Moldes RP (URL16).



### 3.2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MOLDES

#### 3.2.1 ESQUEMA DO RPROCESSO PRODUTIVO

O fluxograma da produção de moldes e os respetivos aspetos ambientais estão representados na figura 15.

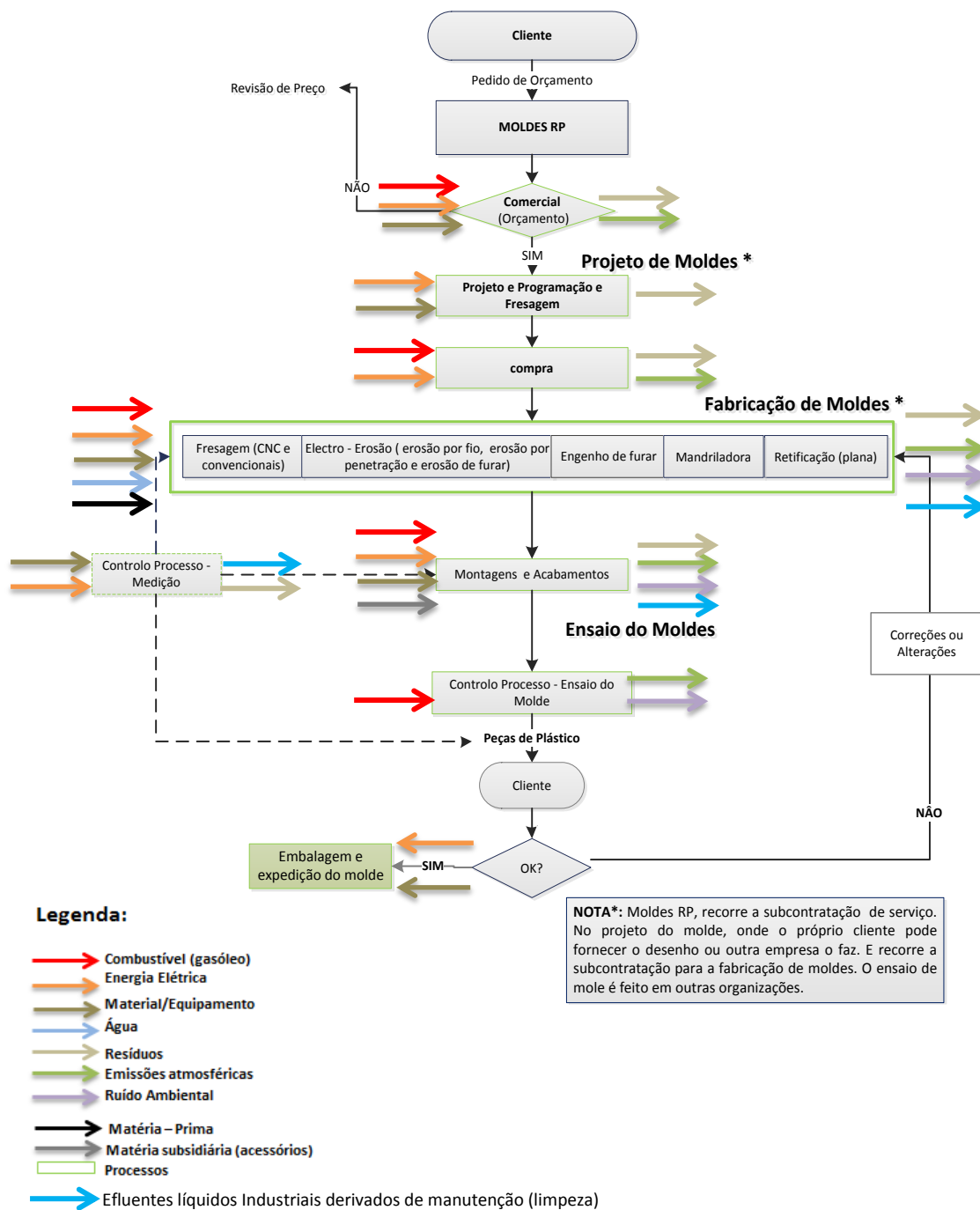


Figura 15 - Processo produtivo da Moldes RP.

### 3.2.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

A fabricação do molde inicia com contacto do cliente à organização. Este contato é feito à comercial, que após a especificação do cliente, procede-se elaboração do orçamento. Caso não seja aceite, ainda se pode analisar o processo, propondo um novo orçamento (figura 16). Orçamento aceite, procede-se ao desenvolvimento do desenho do molde, para o cliente aprovar.

Na fase do Projeto de moldes, antes do desenho, realiza-se um estudo prévio (figura 17). O desenho pode ser desenvolvido na Moldes RP, facultado pelo cliente ou ser feito por outra organização (subcontratação).

Segue a compra, depois do desenho aprovado, e executa-se o projeto final do molde. Em paralelo a esta fase, encomenda-se a matéria-prima e subsidiária (acessórios). A fase da compra pode estender-se consoante a necessidade, ou seja, o projetista poderá dar a lista completa de material de uma só vez ou então pode ir completando essa lista. Normalmente, compra-se em primeiro a matéria-prima, para ser maquinada e só depois se compra os acessórios na fase de montagem e acabamento.

Na fase de Fabricação de moldes, a matéria-prima além de não respeitar qualquer ordem, pode passar por várias máquinas ou só por algumas. Em termos de maquinação a organização possui fresadoras (CNC e convencionais), electro erosão (erosão por penetração, por fio e furar), engenho de furar, mandriladora e retificadora (plana e de perfil).

Na maquinação a matéria-prima pode ser maquinada por:

- Retificação (com óleo e água-plana ou a seco-perfil) - Efetua-se cotas com tolerâncias apertadas, a aquisição de faces paralelas nas peças e uma qualidade superficial fina, por exemplo (figura 18 e 19).
- Engenho de furar e as mandriladoras - Usam água e óleo e são usadas para fazer furos e rosquear, usando como equipamento por exemplo broca. A diferença é que o engenho de furar, fura na vertical a peça, enquanto a mandriladora fura na horizontal (figura 20).
- Fresagem (CNC) - As ferramentas usadas são as fresas integrais ou de insertos e removem o material em excesso, dando uma forma à peça mais próxima do final (figura 21). Também existem duas fresadoras convencionais, sendo estas mais manuais e pouco usuais.
- Electro erosão é feita por penetração - utiliza-se um eléctrodo como ferramenta de forma negativa da geometria pretendida. Este é produzido em grafite. Assim o material é retirado por ações rápidas e contínuas descargas elétricas num meio dielétrico (figura 22). O eléctrodo é maquinada (ganha forma) na CNC.
- Electro erosão por fio - eléctrodo utilizado é de fio metálico. Este fio metálico é de cobre. O fio dielétrico é de água desmineralizada (figura 23).
- Electro erosão de furar - usa como eléctrodo uma vareta de cobre.

Resumidamente, a fase de Electro erosão, consiste em processos de origem termoelétrica onde é removido o material pontualmente, são usadas ações sucessivas de descargas elétricas, que sucedem num meio dielétrico que rodeia a peça a maquinar e o elétrodo ferramenta. Este processo é bastante usado em moldes com cavidades estreitas e profundas, peças metálicas duras.

As máquinas de erosão e CNC e o seu material são programadas segundo o departamento Programação e Fresagem (CAM).

Relativamente à operação de maquinaria do fabrico de moldes a matéria – prima pode ser operada pelas seguintes situações:

- Galgamento, aqui o material encontra-se ainda em bruto e é sujeito a retirar uma camada superficial de material à peça (cascão do aço), deixando a peça com dimensões definidas. Este é realizado principalmente nas fresagens.
- Desbaste, aqui através das fresas é removida a maior parte do material começando a dar forma à peça. Neste processo é se onde produz a maior parte de resíduos, limalhas.
- Furação, aqui realiza-se furos essenciais no molde.

Na fase de montagem e acabamento final, dá-se corpo ao molde final, ou seja, efetua-se a montagem das várias peças maquinadas e dos acessórios adquiridos. Este processo é feito na “bancada”. Nesta fase há ajustamento correto dos constituintes do molde. Antes do primeiro teste, verifica-se os movimentos do molde, para verificar se é necessário ajustamento (figura 24). Em complemento desta fase, há auxílio da operação de polimento, sendo esta executada manualmente.

No controlo do processo, existem duas fases: a medição e o ensaio de molde.

- Medição - É verificada a qualidade do produto, se cumpre os requisitos do projeto, através da calibração de instrumentos de medição. É usada como base a metrologia. Depois de ser maquinado, realiza-se a medição do grafite, aço e das peças de plástico (figura 25).
- Ensaio do molde - O molde é levado a uma fábrica de injeção, onde a sua cavidade é enchida com plástico e assim verifica-se a perfeição/qualidade da peça.



**Figura 16** - Sala de reuniões (Fonte: UR17).



**Figura 17** - Sala de projeto (Fonte: URL17).



**Figura 18** - Retificação com água e óleo.



**Figura 19** - Retificação a seco.



**Figura 20** - Máquina Mandriladora.



**Figura 21** - Máquinas de fresagem (CNC) (Fonte: URL17).



**Figura 22** - Máquina de erosão por penetração (Fonte: URL17).



**Figura 23** - Máquinas de erosão ao fio (Fonte: URL17).



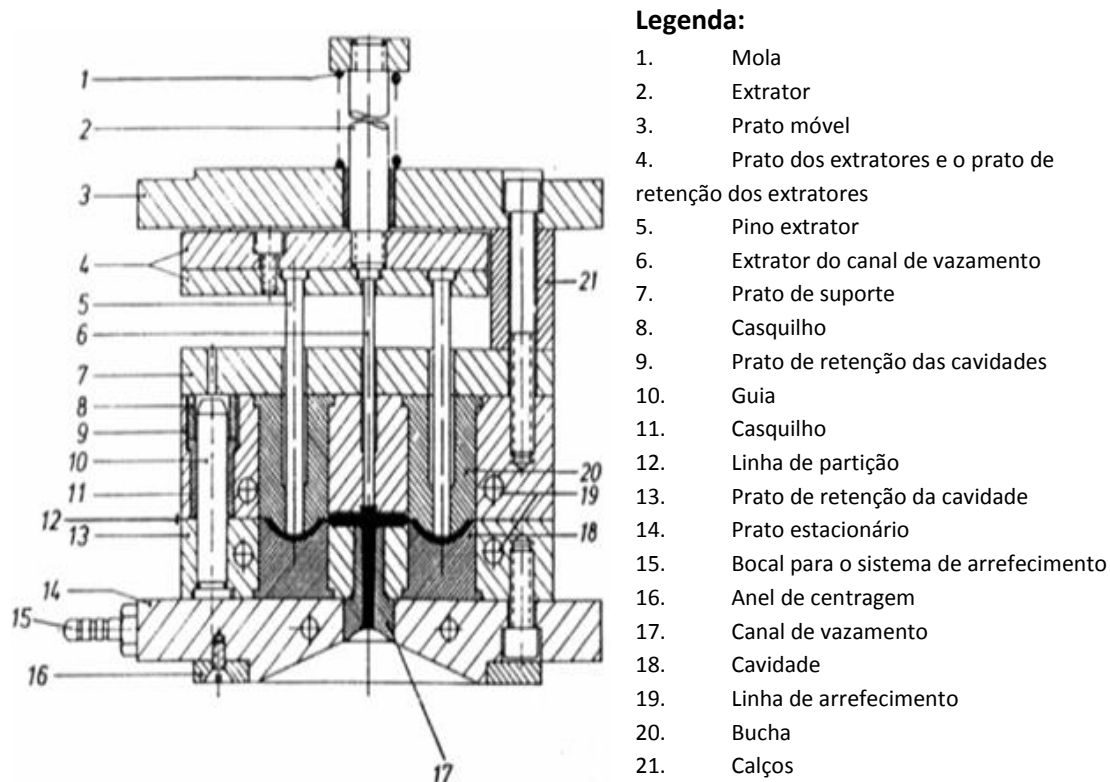
**Figura 24** - Secção de acabamentos e montagem (Fonte: URL17).



**Figura 25** - Máquina de medição.

O molde de injeção tem como principal constituição duas placas, sendo uma fixa e outra móvel. Existem também normalmente acessórios componentes complementares (geralmente em aço), como se pode verificar na figura 26. O molde é composto por componentes complementares, essencialmente por aço e a sua composição do molde é determinada pela necessidade de realizar adequadamente as funções associadas à execução do processo de injeção.

O seu encaixe é feito por duas meias matrizes, cavidade e bucha, isto é, parte fêmea e macho respetivamente. Quando a cavidade e bucha se encaixam, origina no seu interior a geometria da peça pretendida.



**Figura 26** - Esquema de um molde convencional (Fonte Pousa, 2008).

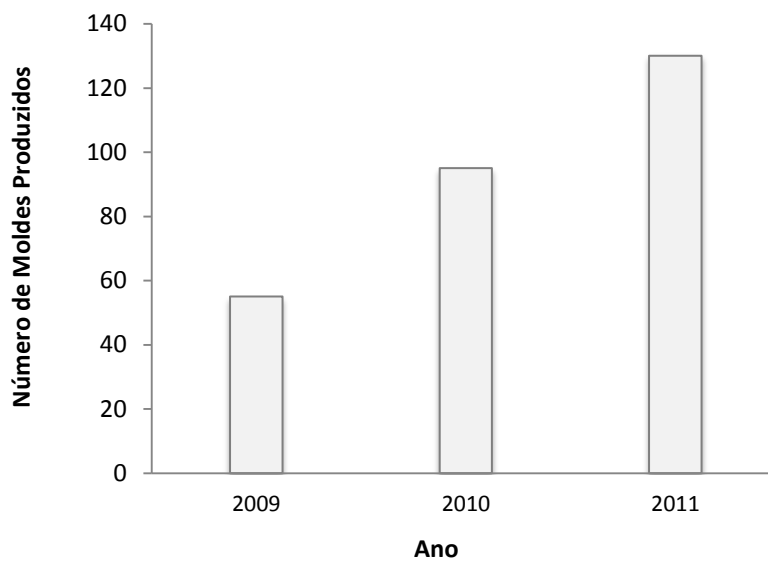
Caso os componentes do molde não estejam a funcionar corretamente ou a peça não esteja em condições especificadas pelo cliente, o molde é trazido para a Moldes RP, para ajustes necessários.

Depois destes ajustes é novamente levado ao processo injeção/teste e assim repetidamente até atingir o molde que cumpra o especificado. Após o molde estar conforme o pretendido, é embalado e segue para o cliente.

A organização recorre pontualmente a Operações subcontratadas.

### 3.3 QUANTIDADE PRODUZIDA

A organização encontra-se atualmente numa fase de crescimento, produzindo moldes para os diversos sectores: automóvel, desporto/bicicletas, elétrico, energia, gás, pequenos eletrodomésticos e utilidades domésticas. Na figura 27 <sup>a</sup> evolução da produção de moldes da organização, evidenciando um aumento progressivo, com taxas de crescimento de 73% entre 2009 e 2010, e 37% de 2010 para 2011.



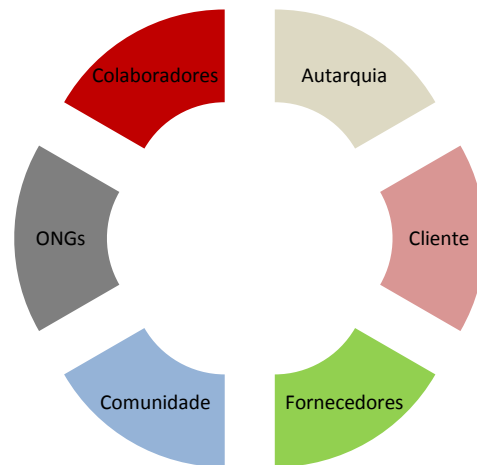
**Figura 27** - Representação do número de moldes produzidos.

A Moldes RP não contabiliza a quantidade dos moldes à saída, simplesmente contabiliza o número de moldes produzidos que saem em cada ano.

### 3.4 PARTES INTERESSADAS

Existe uma melhoria contínua nos seus sistemas de gestão, com a educação ambiental, iniciativas de comunicação e sensibilização para pôr em prática novos comportamentos, não só com os colaboradores mas também com a comunidade, clientes, organizações não-governamentais (ONG's), autarquia e fornecedores de produtos e serviços (figura 28).

A Moldes RP, fez um levantamento das partes interessadas, com o objetivo de entregar um guia de boas práticas (ainda não finalizado).



**Figura 28** - Partes Interessadas da Moldes RP.

A organização considerou como partes interessadas, os fornecedores de serviços e produtos relativamente à matéria-prima e subsidiária, bem como fornecedores do restante material necessário para o processo produtivo, tal como, a proteção dos colaboradores. Os fornecedores de serviços são por exemplo os transportadores e operadores de resíduos. Os clientes que possuem moldes em fabrico, os colaboradores da organização, a autarquia em que está inserida, Câmara Municipal da Marinha Grande e a comunidade são também membros das partes interessadas. Da comunidade fazem parte as fábricas vizinhas, IPO - Centros de Inspeção Periódica Obrigatória, Indecolux-Indústria de Tintas Ecológicas Lda, Teste Lda e On Time Molde Lda. Por fim, as organizações não-governamentais (ONGs) são aquelas em que a organização tem qualquer envolvimento, como por exemplo, AMI, Bombeiros voluntários da Marinha Grande e CEFAMOL.

Para o seu pleno funcionamento, Moldes RP, necessita de proceder à subcontratação de alguns serviços, tais como, eletricidade, água, telecomunicações, transporte, serviços jurídicos e auditores de qualidade e ambiente, entre outros.

A organização procede regularmente à subcontratação de diversos fornecedores e serviços, nomeadamente:

**Fornecedores de Água:**

- Secção Administrativa de Água e Saneamento – Município da Marinha Grande.

**Fornecedores de eletricidade:**

- EDP Comercial, SA..

**Serviço de internet, telefone e fax :**

- PT Comunicações, S.A. ;

**Serviços responsáveis pela recolha dos resíduos indiferenciados:**



- Ambipombal, Recolha de Resíduos Industriais, S.A. - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR).

A organização fez um levantamento dos serviços que lhe são prestados, da forma a identificar quais as entidades prestadoras que têm Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR). Praticamente todas as entidades têm licenciamento.

**Serviços responsáveis pela recolha dos resíduos diferenciados:**

- Ambipombal, Recolha de Resíduos Industriais - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR);
- Pombaljardim, transporta resíduos do jardim - não possui Licença de transporte de resíduos de jardim;
- João Cordeiro, Recolha de aparas e limalha - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR);
- Biorecuperação, Tratamento de tinteiros e toner - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR);
- Ecofortunato, Transporta o efluente residual doméstico para a ETAR - não possui Licenciamento de transporte de efluente;
- Simlis, Sistema multimunicipal de saneamento do Lis para tratamento - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR).

O tratamento de óleos e lubrificantes usados baseia-se na norma da Sociedade de Gestão Integrada de Óleos Lubrificantes Usados (Sogilub). As entidades que asseguram a recolha, transporte, armazenamento e valorização de óleos lubrificantes são:

- EGEO, Transportes de óleos - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR);
- SISAV, Tratamento de água oleosa - Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR).

Os serviços e o respetivo alvará, prestados na recolha de resíduos e efluentes, encontram-se registados na base de dados, registo de alvarás.



## **CAPÍTULO 4 - IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA NP EN ISO 14001:2004**

---

### **4.1 REQUISITOS GERAIS**

O sistema de gestão ambiental da Moldes RP vai ser incorporado num sistema de gestão integrado (SGI) de Qualidade, Segurança e Responsabilidade Social em todos os departamentos e processos da organização de acordo com as seguintes normas:

- NP EN ISO 9001:2008 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- NP EN ISO 14001:2004 - Sistema de Gestão Ambiental;
- OSHAS 18001/2007 - NP EN 4397:2008 - Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho;
- SA 8000 - ISO 26000:2010 - NP 4469-1: 2007 - Sistema de Responsabilidade Social das Empresas.

A organização já se encontra certificada pela NP EN ISO 9001:2008 (Sistema de Gestão da Qualidade) desde 2002. Após 2009 houve a transição para versão mais recente ISO 9001:2008.

O SGI, tem como alvo a principal atividade da organização: Conceção, Desenvolvimento e Fabricação de Moldes para Injeção de Termoplásticos.

A norma ISO 14001:2004 baseia-se em dois princípios fundamentais:

- Melhoria contínua do sistema de gestão ambiental;
- Melhoria contínua do desempenho ambiental.

A implementação do Sistema de Gestão Ambiental na Moldes RP ocorre através de várias etapas, constantes na tabela 6. Através do SGA é desenvolvida e implementada a política ambiental da organização e são determinados os aspetos ambientais.

Assim, o SGA é um conjunto de elementos inter-relacionados utilizados para estabelecer a política e os objetivos e para atingir os objetivos propostos. O SGA inclui também a estrutura organizacional da organização, atividades e planeamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processo e recursos.

Tabela 6 - Sistema de Gestão Ambiental da Moldes RP.

ETAPAS	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO
<p><b>Rever sempre que ocorra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações de Legislação</li> <li>- Aquisição de equipamento</li> <li>- Alteração do processo produtivo</li> <li>- Alteração das condições de controlo</li> <li>- Partes Interessadas</li> <li>- Conhecimento Científico</li> </ul>	1	Compromisso do cumprimento de requisitos legais, prevenção da poluição e melhoria contínua. Esta é mantida atualizada e divulgada a todos os colaboradores.
	2	Identificação e avaliação os aspetos ambientais (AA) ligados à organização, tendo como referência os requisitos legais e outros requisitos e as Partes Interessadas (PI). São analisados periodicamente (trimestralmente) e verificada a sua aplicabilidade e implicações no sistema.
	3	São estabelecidos os objetivos e metas, onde são em definidas responsabilidades, meios e prazos, dando importância aos aspetos ambientais significativos e a política ambiental.
	4	Planeadas as ações necessárias face aos objetivos e metas estabelecidas, os programas ambientais são acompanhados pelos objetivos e metas.
	5	Definição das ações de Controlo Operacional, de Prevenção e resposta a Emergência para garantir o cumprimento da política, dos objetivos e metas e da legislação e outros requisitos.
	6	Monitorização a Medição para garantir o cumprimento da Política, Objetivos e metas e da legislação e outros requisitos As auditorias internas, são realizadas periodicamente (anualmente) para verificar o funcionamento do SGA e avaliar a sua conformidade face aos requisitos dos referenciais relevantes.
	7	<b>Identificação de Não Conformidades e Implementação de Ações Corretivas e Preventivas</b> - Identificação e correção dos problemas identificados no âmbito da implementação do SGA, estabelecendo medidas de correção e de prevenção da sua ocorrência.
	8	Revisão pela Gestão é realizada anualmente, que analisa os resultados do desempenho ambiental e das auditorias, alterações da legislação e outros requisitos, também são revistos os objetivos e metas e outros elementos do sistema no sentido da melhoria contínua.

## 4.2 POLÍTICA AMBIENTAL

A política ambiental é parte da política integrada definida pela gestão de topo da organização e é o motor para a implementação e melhoria do Sistema de Gestão Ambiental da organização. A política da organização (Figura 29) foi concretizada pelo Departamento de Qualidade, Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho e Responsabilidade Social e resume-se ao cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, à prevenção da poluição e à melhoria contínua. Para verificar a adequabilidade da política ambiental, foi efetuada uma lista de verificação e posteriormente aplicada, apresentando-se a seguir os resultados desta análise:

**MISSÃO**


A **Moldes RP** procura responder, de forma activa e dinâmica, às exigências e expectativas dos mercados no âmbito do desenvolvimento e fabrico de moldes para a indústria dos plásticos. A sua missão consiste em satisfazer permanentemente as necessidades dos clientes desenvolvendo, em curto prazo, soluções de elevada qualidade.

**VISÃO**

A **Moldes RP** procura obter reconhecimento, a nível mundial, como uma das empresas de referência no desenvolvimento e fabrico de moldes para a indústria dos plásticos.

A **Moldes RP** regula-se pelos seguintes princípios:

- Perante os **Clientes**, apresenta-se como inovadora no desenvolvimento de soluções à medida das suas necessidades e cumpridora de especificações e prazos de entrega, adoptando assim, uma conduta orientada para a sua plena satisfação;
- Perante os **Colaboradores**, assume-se como impulsionadora na formação contínua e justa no reconhecimento do seu trabalho e dedicação. Garante os meios e infra-estruturas necessários para manter uma equipa de trabalho motivada e com espírito de equipa;
- Perante os **Fornecedores**, apresenta-se como cumpridora das suas responsabilidades e parceira na resolução dos seus problemas partilhando conhecimentos;
- Perante **Todos** assume-se como promotora de acções na prevenção de acidentes de trabalho e na minimização de riscos para a segurança e saúde;
- Perante o **Ambiente**, assume-se responsável na prevenção da Poluição e minimização dos impactes ambientais;
- Perante a **Sociedade**, assume-se solidária no apoio a instituições de solidariedade social;
- Perante a **Organização**, compromete-se em:
  - Garantir a necessária capacidade financeira para os investimentos a realizar no sentido de acompanhar o progresso tecnológico e de corresponder às necessidades identificadas;
  - Cumprir a Legislação e Regulamentos aplicáveis à produção dos moldes e ao Sistema de Gestão Integrado implementado.
  - Assegurar a manutenção do Sistema de Gestão Integrado, garantindo a definição de Objectivos da Qualidade numa perspectiva de melhoria contínua.



Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2012

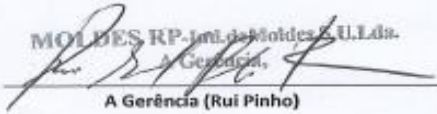
MOLDES RP - Indústria de Moldes, S.Lda.  
A Gerência,  
  
A Gerência (Rui Pinho)

Figura 29 - Política Ambiental da Moldes RP.

✓ **Adequada à natureza, à escala e aos impactes ambientais das suas atividades, produtos e serviços?**

*“A **Moldes RP** procura obter reconhecimento, a nível mundial, como uma das empresas de referência no desenvolvimento e fabrico de moldes para a indústria dos plásticos.”*

*“Garantir a necessária capacidade financeira para os investimentos a realizar no sentido de acompanhar o progresso tecnológico e de corresponder às necessidades identificadas.”*

É adequada à natureza e escala, no entanto os impactes ambientais não são mencionados (pouco esclarecidos).

✓ **Compromisso de cumprimento dos requisitos legais aplicáveis e de outros requisitos que a organização subscreva relativos aos seus aspetos ambientais?**

*“Cumprir a Legislação e Regulamentos aplicáveis à produção dos moldes e ao Sistema de Gestão Integrado implementado.”*

De acordo com a norma.

✓ **Compromisso de melhoria contínua e de prevenção da poluição?**

*“Assegurar a manutenção do Sistema de Gestão Integrado, garantindo a definição de Objectivos da Qualidade numa perspectiva de melhoria contínua.”*

Não especifica diretamente a melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental, mas estando este integrado no SGI, pressupõe-se a sua melhoria contínua.

*“Perante o Ambiente, assume-se responsável na prevenção da Poluição e minimização dos impactes ambientais;”*

Visa, assim, a prevenção da poluição.

✓ **Proporciona o enquadramento para estabelecer e rever os objetivos e metas ambientais?**

*“Perante o Ambiente, assume-se responsável na prevenção da Poluição e minimização dos impactes ambientais;*

*Perante a **Organização**, compromete-se em:*

- *Garantir a necessária capacidade financeira para os investimentos a realizar no sentido de acompanhar o progresso tecnológico e de corresponder às necessidades identificadas;*
- *Cumprir a Legislação e Regulamentos aplicáveis à produção dos moldes e ao Sistema de Gestão Integrado implementado.*
- *Assegurar a manutenção do Sistema de Gestão Integrado, garantindo a definição de Objectivos da Qualidade numa perspectiva de melhoria contínua.”*

Está de acordo com a norma.

✓ **Documentada, implementada e mantida?**

Encontra-se numa fase inicial da implementação. Já está documentada, mas ainda não está implementada e mantida, como pode ver a documentação ainda não possui data.

✓ **Comunicada a todas as pessoas que trabalham para a organização ou em seu nome?**

*“Perante os **Clientes**, apresenta-se como inovadora no desenvolvimento de soluções à medida das suas necessidades e cumpridora de especificações e prazos de entrega, adoptando assim, uma conduta orientada para a sua plena satisfação;*

*Perante os **Colaboradores**, assume-se como impulsionadora na formação contínua e justa no reconhecimento do seu trabalho e dedicação. Garante os meios e infra-estruturas necessários para manter uma equipa de trabalho motivada e com espírito de equipa;*

*Perante os **Fornecedores**, apresenta-se como cumpridora das suas responsabilidades e parceira na resolução dos seus problemas partilhando conhecimentos;*

*Perante **Todos** assume-se como promotora de acções na prevenção de acidentes de trabalho e na minimização de riscos para a segurança e saúde;*

*Perante o **Ambiente**, assume-se responsável na prevenção da Poluição e minimização dos impactes ambientais;*

*Perante a **Sociedade**, assume-se solidária no apoio a instituições de solidariedade social;*

*Perante a **Organização**, compromete-se em:*

*Garantir a necessária capacidade financeira para os investimentos a realizar no sentido de acompanhar o progresso tecnológico e de corresponder às necessidades identificadas;”*

Uma vez, que se encontra numa fase inicial de implementação ainda não se fez a comunicação. No entanto, a política ambiental refere as partes interessadas (PI). A organização já fez o levantamento das partes interessadas (PI) e pretende-se elaborar um guia de boas práticas para ser entregue às PI. Na política ambiental falta referenciar as seguintes partes interessadas: comunidade, autarquias e ONG's. No entanto a política ambiental faz enquadramento para restantes partes interessadas.

✓ **Está disponível ao público**

Não está disponível porque ainda não foi implementada. Porém, é objetivo da organização expor a política ambiental nas suas instalações, disponibilizá-la no seu site, e enviar por e-mail a todas as partes interessadas.

## **4.3 PLANEAMENTO**

O planeamento ambiental tem como objetivo fundamental a melhoria contínua do desempenho ambiental e para tal, inclui as seguintes etapas: consiste na identificação dos aspetos ambientais, determinação dos aspetos ambientais significativos, identificação dos impactes ambientais, levantamento dos requisitos legais e outros requisitos que estão relacionados com aspetos ambientais e estabelecer objetivos e metas ambientais e respetiva elaboração do programa de gestão ambiental.

### **4.3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS**

A identificação dos aspetos ambientais da organização Moldes RP é realizada segundo a metodologia descrita na tabela 7. A relação dos aspetos e impactes ambientais é uma questão de causa e efeito. É importante salientar que este processo de identificação dos aspetos ambientais é uma ferramenta que permite cumprir os compromissos assumidos na Política Ambiental e não a forma de alterar ou aumentar as obrigações legais da organização.



**Tabela 7** - Fluxograma do processo de identificação de aspetos ambientais.

ETAPAS	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO	DOCUMENTOS
	1	Levantamento de todas as atividades, produtos e serviços da organização.	<b>Fluxograma do Processo</b>
	2	Identificação dos aspetos ambientais de cada atividade controlável pela organização.	<b>Fluxograma do Processo</b>
	3	Identificação dos impactes associados a cada aspetos ambiental identificado. E Verificação dos requisitos legais e partes interessadas.	<b>Fluxograma do Processo</b>
	4	Avaliação da significância dos aspetos identificados, através dos critérios da significância.	<b>Base de dados Excel dos AA</b>
	5	Todos os aspetos ambientais significativos são compilados num registo elaborado para o efeito.	<b>Registos Aspetos Significativos</b>
	6	Monitorização e Medição dos aspetos ambientais	<b>Monitorização e Medição</b>
	7	Comunicação dos aspetos ambientais significativos aos níveis funcionais relevantes.	<b>E-mail</b>
	8	O registo dos aspetos ambientais é documentado na base de dados	<b>Base de dados Excel dos AA</b>
	9	Os aspetos ambientais que induzem a impactes significativos são considerados no estabelecimento dos objetivos e metas ambientais e na definição de prioridades no plano de ações de ambiente.	<b>Objetivos e Metas</b>

Como se pode ver através do esquema seguinte (figura 30a e 31b), a entrada (inputs) e saída (outputs) de aspetos ambientais associados às atividades, produtos e serviços atuais e passados. Os aspetos ambientais, de incidência direta são todos os que a organização tem exercem um controlo de gestão. Este controlo de entradas e saídas dos aspetos ambientais funciona como um balanço mássico da organização. Esta análise é efetuada desde da fase de orçamento até à fase de envio do molde ao cliente.

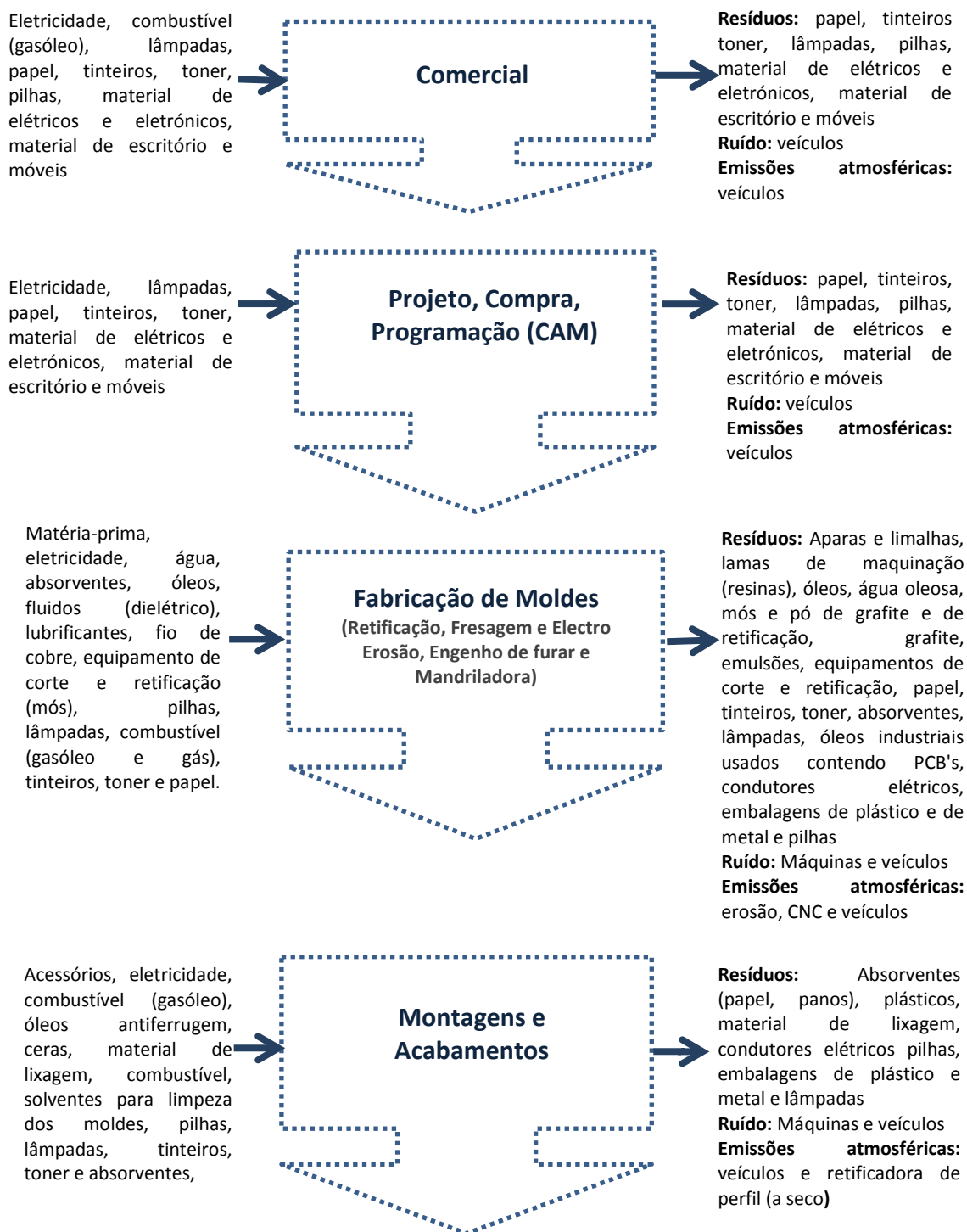
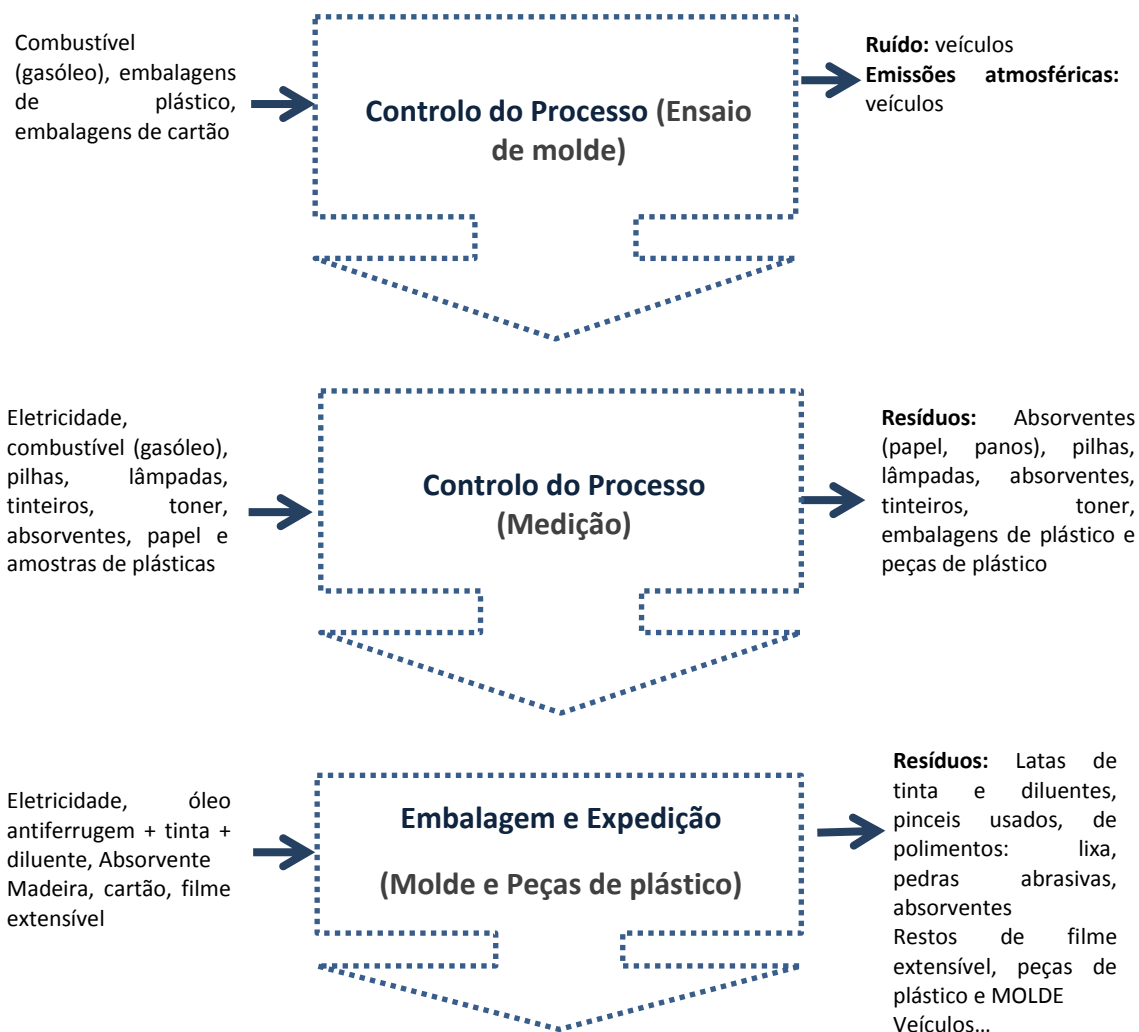
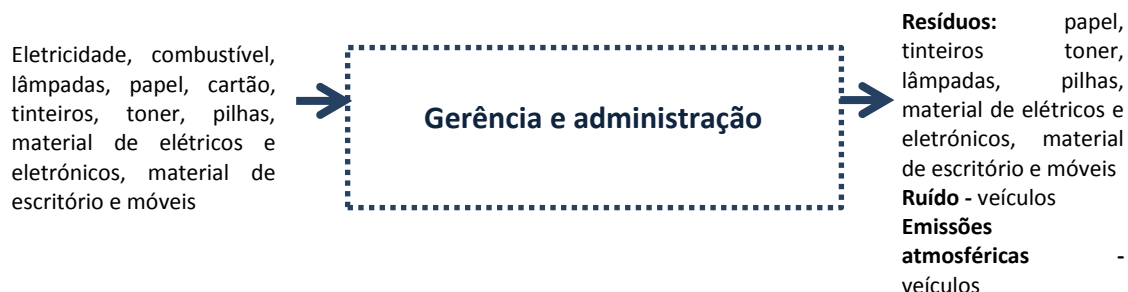


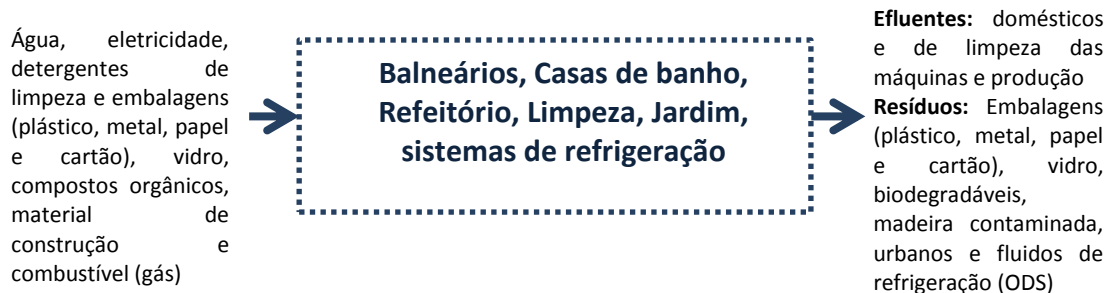
Figura 30a - Esquema das entradas e saídas do processo produtivo.



**Figura 31b** - Continuação do esquema das entradas e saídas do processo produtivo.

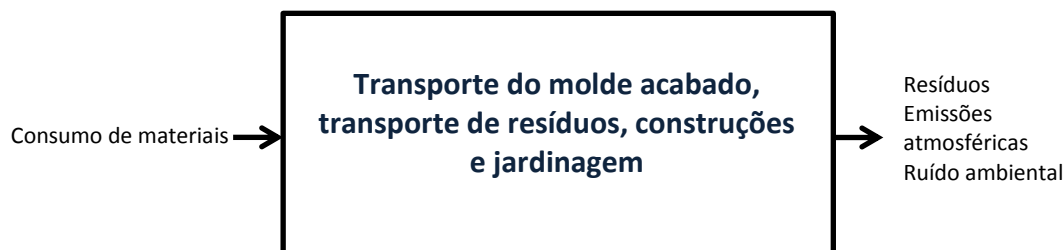
Relativamente às atividades de suporte do processo produtivo do processo produtivo temos o seguinte fluxograma (figura 32) dos aspetos e impactes ambientais.





**Figura 32** - Esquema de entradas e saídas das atividades de suporte do processo produtivo.

Relativamente às atividades indiretas temos o seguinte fluxograma (figura 33) dos aspetos e impactes ambientais, estas atividades são aquelas que a organização não tem inteiro controlo.



**Figura 33** - Esquema de entradas e saídas dos aspetos indiretos.

No anexo I, está indicado as atividades e os respetivos aspetos ambientais, de acordo com o manual de boas práticas da Indústria de Moldes (CEFAMOL, 2006).

#### 4.3.2 CARATERIZAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS

A organização tem como principais problemas ambientais associados ao processo produtivo. Muitos dos aspetos ambientais não são contabilizados fisicamente, tais como matéria-prima, acessórios, material de apoio (óleos, ferramenta), alguns resíduos, ruído ambiental, e emissões de fontes pontuais (retificação a seco, CNC e electro erosão por penetração).

Relativamente ao consumo de água e eletricidade, estes são quantificados por faturas emitidas, existindo na organização somente um contador geral para cada um destes aspetos ambientais.

Moldes RP, definiu como indicador da fábrica o número de moldes produzidos por ano.

A organização considera como número de moldes produzidos o número de moldes que concluíram a sua fabricação nesse ano, ou seja, aqueles que foram enviados para o cliente

num ano. Este termo não é o mais correto, pois há moldes que só estão prontos a enviar ao cliente, após dois anos de fabricação. Isto é, um molde pode demorar dois anos para ser concluído e enviado para o cliente.

Também deveria ser considerada a intensidade de trabalho (número de horas que os colaboradores trabalharam), pois como os moldes são de complexidade variada, uns levam mais tempo a serem produzidos do que outros e devido ao caso de alguns deles darem bastantes problemas na sua produção mantendo-se mais tempo na produção.

#### 4.3.2.1 CONSUMO DE ÁGUA

A água de abastecimento é fornecida pela rede pública - Secção Administrativa de Água e Saneamento-Município da Marinha Grande. A água é destinada à produção, consumo humano balneário, sanitários, refeitório, limpeza, rega e lavagens de carros.

A evolução do consumo de água referente aos últimos três anos (2009, 2010 e 2011) e os dois primeiros meses do ano de 2012 é apresentado na tabela 8. Estes dados são referentes a faturas emitidas pela Secção Administrativa de Água e Saneamento-Município da Marinha Grande.

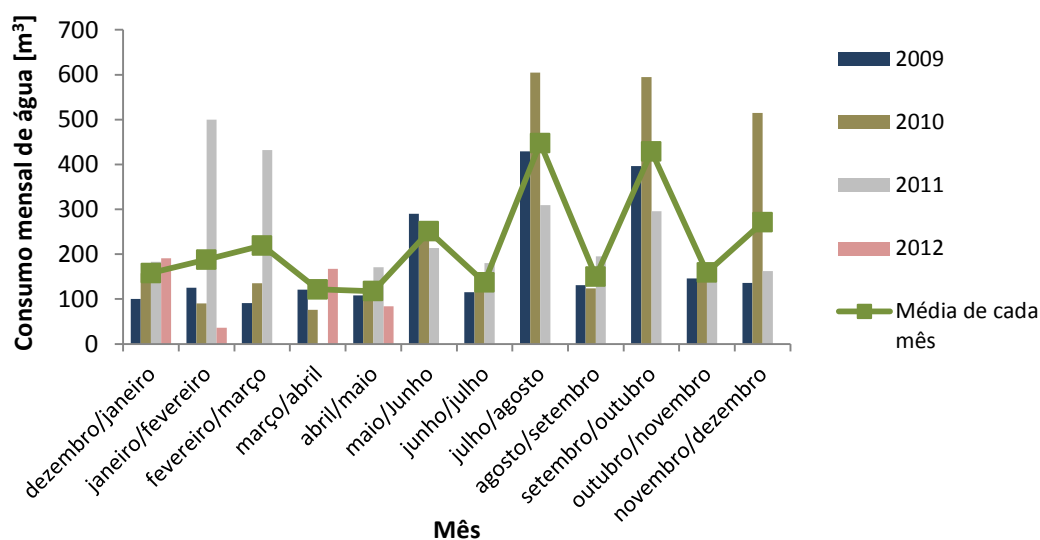
**Tabela 8** - Evolução do consumo mensal de água no período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012.

	2009	2010	2011	2012
Mês	Consumo de água [m <sup>3</sup> ]	Consumo de água [m <sup>3</sup> ]	Consumo de água [m <sup>3</sup> ]	Consumo de água [m <sup>3</sup> ]
dezembro/janeiro	100	157	183	191
janeiro/fevereiro	125	90	500	36
fevereiro/março	91	135	432	-
março/abril	121	76	-	167*
abril/maio	108	107	171*	84
maio/Junho	290	249	214	
junho/julho	115	117	180	
julho/agosto	429	605	309	
agosto/setembro	131	124	195	
setembro/outubro	396	595	296	
outubro/novembro	146	152	180	
novembro/dezembro	136	515	162	
<b>Total Anual</b>	2188	2922	2822	227
<b>Média Mensal</b>	182	243	235	114

\*Valor de acumulação do consumo do mês anterior

Tal como se pode analisar na tabela 8, o ano em que a Moldes RP consumiu mais foi em 2010, com 2922 m<sup>3</sup> e o ano em que consumiu menos foi em 2009 com 2188 m<sup>3</sup>. Este consumo em 2010 deve ao facto de ter existido duas fugas de água (no jardim e no balneário) e 2011 deve-se ao facto de ter existido construção do novo pavilhão, associado às obras de ampliação da unidade industrial.

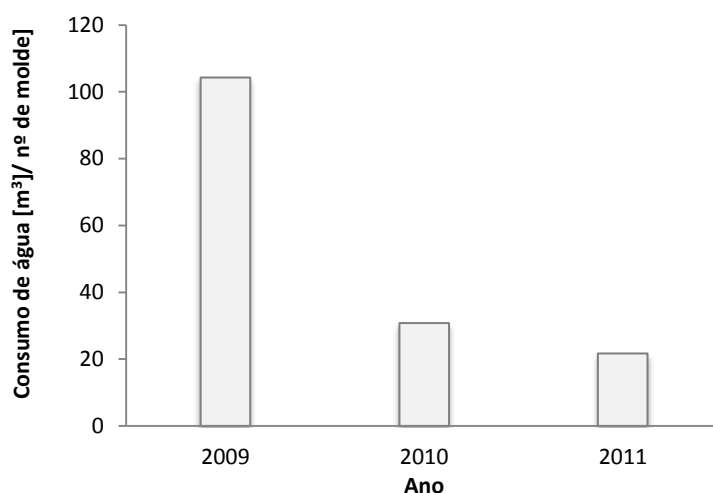
Segue a representação do consumo mensal de água, na figura 34, no mesmo período.



**Figura 34** - Representação do consumo mensal de água no período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012.

O consumo de água nestes últimos anos não apresenta uniformidade, mas os picos de maior consumo apresentam-se nos mesmos períodos, de maio/junho e julho/agosto. Embora no ano 2011, o maior consumo tenha sido no período de janeiro/fevereiro e fevereiro/março. Foi nestes meses que a organização teve maior intensidade de trabalho. O comportamento da média de cada mês pode-se verificar que no período de junho/julho para o período de agosto/setembro aumentou consideravelmente, isto deve-se ao aumento do número de colaboradores a tomar banho, também ao número regas do jardim e à intensidade de trabalho que existiu neste período. Em 2010, registou-se duas fugas de água nos meses setembro/outubro.

O consumo anual de água em relação à produção de moldes (número de molde), na organização, é representado na figura 35. Apesar do consumo de água não estar directamente com a produção de molde, mas por consequência deste vai haver colaboradores a trabalhar, a usar os balneários e casas de banho etc.



**Figura 35** - Representação do consumo anual da água por número de molde produzido.

A tendência decrescente que se verifica na figura 35 pode ser justificada pelo aumento da produção de moldes. No ano de 2009 foram produzidos 55 moldes, 95 moldes em 2010 e no ano de 2011 produziram-se 130 moldes. Mesmo com este aumento na produção o consumo de água diminuiu em relação à produção de moldes, ou seja, a organização produziu mais e consumiu menos água por cada molde produzido. O ano que apresenta maior consumo com 104 m<sup>3</sup> por cada molde produzido foi o ano de 2009. Enquanto, que o ano com menor consumo foi em 2011, em que, por cada molde, foram consumidos 22 m<sup>3</sup> de água. A evolução do consumo de água, revela uma diminuição de 70% do ano 2009 para 2010, e do ano 2010 para 2011, uma diminuição de 29%. A organização apresenta melhoria ao consumo de água, pois ao longo dos anos o consumo de água diminuiu em relação ao aumento da produção.

Com o intuito de verificar quanto consumia o processo produtivo, realizou-se estimativas, com base em inquéritos aos operadores de cada máquina.

Na tabela 9 refere ao consumo mensal de cada máquina do processo produtivo, estas entrevistas foram realizados no mês de fevereiro de 2012.

**Tabela 9** - Consumo mensal de água nas máquinas referentes ao processo produtivo.

Secção	Identificação da Máquina	Capacidade do tanque [m <sup>3</sup> ]	Consumo [m <sup>3</sup> /mês]
Erosão	MEE 8	1,000	0,1
	MEE 9	1,000	0,1
	MEE 10	0,025	0,005
Engenho de furar	1	0,100	0,02
Mandriladora	2	0,100	0,02
Retificadora plana	1	0,100	0,02

	2	0,100	0,02
	CNC 5	0,150	0,05
	CNC 6	0,150	0,1
Centros de maquinação (CNC)	CNC 7	0,150	0,05
	CNC 8	0,150	0,05
	CNC 9	0,150	0,05
	CNC 10	0,150	0,05
<b>Total</b>			0,6

Também foi efetuada uma estimativa do consumo de água referente ao refeitório, balneário, sanitários, limpezas, jardim, lavatórios e lavagens de carros (tabela 10). Esta estimativa teve como base inquéritos realizados no mês de fevereiro de 2012.

**Tabela 10** - Consumo mensal de água referente ao refeitório, balneário, sanitários, limpezas, jardim, lavatórios e lavagens de carros.

Secção	Consumo de água [L/ uma vez]	Quantidade (nº)	N.º dias/mês	N.º vezes / dia	Consumo de água [m³/mês]
Refeitório	0,003	20	22	1	1,32
Balneário	0,045	5	22	1	4,95
Sanitários	0,01	57	25	4	57
Limpezas	0,04		22		0,88
Jardim	0,528		30	1	15,84
Lavatório	0,004	57	25	3	17,1
Lavagem de carros	0,5	2	4		4
<b>Total</b>					<b>101</b>

Após a análise das estimativas, chegou-se à conclusão que o consumo de água é gerado praticamente do balneário, sanitários, lavatório, refeitório, limpeza, jardim e lavagens de carros, com cerca de 101 m³/mês. Enquanto, que o consumo gerado através do processo produtivo é cerca de 0,6 m³/mês.

#### 4.3.2.2 CONSUMO DE ELETRICIDADE

A eletricidade consumida é fornecida pela EDP Comercial, SA.. Este consumo deve-se não só ao processo de produção (fabricação de moldes e ensaio de moldes), mas a todos departamentos

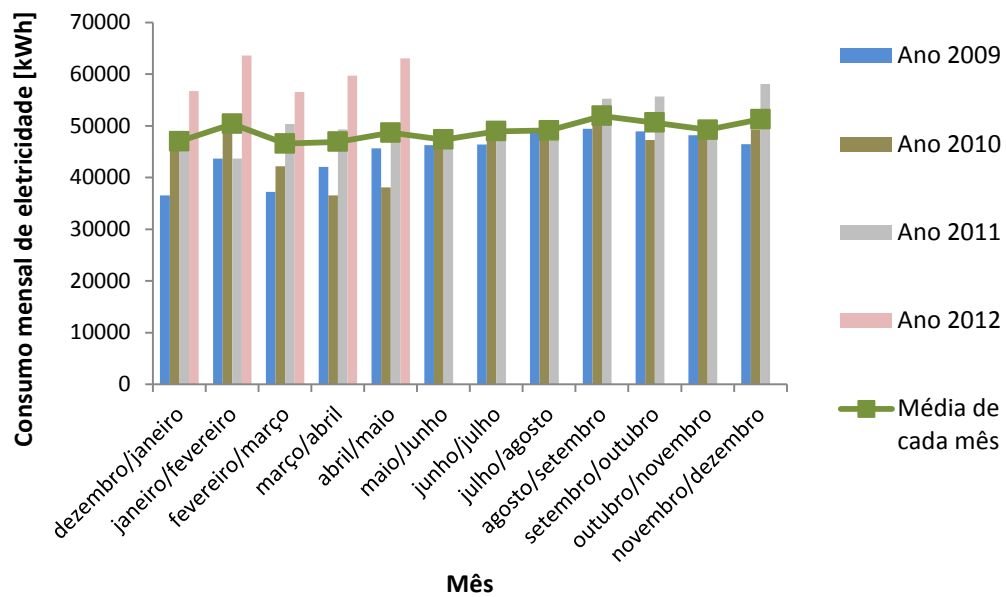


funcionais da fábrica. A evolução dos consumos é apresentada na tabela 11 e representado na Figura 36.

**Tabela 11** - Evolução do consumo mensal de eletricidade do período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012.

	2009	2010	2011	2012
Mês	Consumo eletricidade [kWh]	Consumo eletricidade [kWh]	Consumo eletricidade [kWh]	Consumo eletricidade [kWh]
dezembro/janeiro	36576,00	45704,00	48978,00	56738,57
janeiro/fevereiro	43638,00	50572,00	43649,00	63632,47
fevereiro/março	37240,00	42177,00	50331,73	56545,00
março/abril	42032,00	36520,16	49331,71	59698,56
abril/maio	45653,00	38091,00	47863,99	63044,71
maio/Junho	46300,00	46677,00	49038,51	
junho/julho	46422,00	49658,00	50751,24	
julho/agosto	48969,00	49067,00	49293,83	
agosto/setembro	49408,00	51116,00	55264,59	
setembro/outubro	48942,00	47242,00	55695,29	
outubro/novembro	48190,00	50020,53	49460,56	
novembro/dezembro	46439,00	49277,72	58110,17	
<b>Total Anual</b>	539809,00	556122,41	607768,62	239960,75
<b>Média mensal</b>	44984,08	46343,53	50647,39	59990,19

Da análise da tabela anterior, verifica-se que o consumo total da eletricidade tem vindo a aumentar, atingindo o valor de 607768,62 kWh em 2011. Este consumo deve-se ao aumento de produção nesse ano e à construção de um novo pavilhão, associado às obras de ampliação da unidade industrial. Também, deparei durante o período de estágio, que muitos computadores e lâmpadas ligadas desnecessariamente.

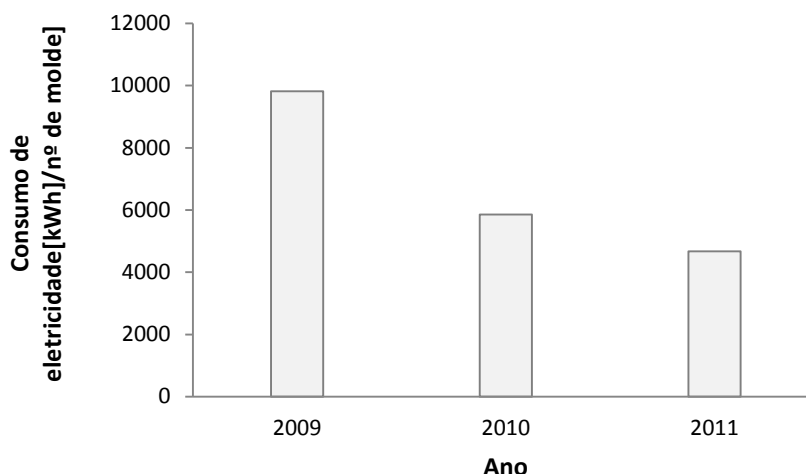


**Figura 36** - Representação do consumo mensal de eletricidade no período de 2009 a 2011 e nos primeiros meses de 2012.

Mensalmente o consumo apresenta uniformidade, devendo-se ao facto das máquinas de erosão e CNC praticamente não serem desligadas. No ano de 2011, o período que apresentou maior consumo foi de agosto/setembro a novembro/dezembro.

No presente ano, foram verificados os maiores picos, devido não só à intensidade de trabalho mas também ao facto da compra de duas novas máquinas de erosão por penetração, que apresentam elevada potência, 27,5 kW e 35 kW, respetivamente. Apesar das máquinas possuírem marcação «CE», o que garante a conformidade das máquinas com a diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de maio de 2006, estas têm elevado consumo de eletricidade.

O rácio do consumo anual de eletricidade pela produção de moldes (número de moldes), na organização destes últimos anos, é representado na figura 37.



**Figura 37** - Representação do consumo de anual de eletricidade por número de molde produzido.

Como se pode verificar, o consumo de eletricidade tem vindo a diminuir e a produção tem vindo a aumentar nestes últimos anos. O ano 2011 foi o ano em que se registou menor consumo em relação à produção de moldes, apresentando 4675 kWh de consumo de eletricidade por cada molde produzido (130 moldes produzidos). Já no ano 2009, foi registado o maior consumo de eletricidade, apresentando um consumo de 9815 kWh por cada molde produzido (55 moldes produzidos). O ano de 2010 produziu 95 moldes e apresenta um rácio de 5853 kWh. O consumo de eletricidade mostra uma diminuição do ano 2009 para 2010 de 40%, e do ano 2010 para o ano 2011 uma diminuição de 20 %. Assim, pode-se concluir que a organização apresenta melhoria contínua, consome menos energia para cada molde produzido.

Segue em anexo II, o levantamento das máquinas e equipamentos das suas potências. Embora muitos destas máquinas não apresentem potência, pois o levantamento foi feito através da placa de características de cada um e muitas já não possuem.

#### 4.3.2.3 CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

O combustível fóssil usado na organização é o gasóleo. O combustível é usado nos três veículos da organização, pertencentes aos departamentos onde é Implementado o Sistema de Gestão Ambiental. A constituição da frota automóvel está referenciada na figura 12.

**Tabela 12** - Dados da frota automóvel.

<b>Matrícula</b>	<b>Ano de fabrico</b>	<b>Combustível</b>
14-53-LO - Automóveis de ligeiros de passageiros	07/1998	Gasóleo
79-40-SB - Automóveis de ligeiros de passageiros	07/2001	Gasóleo
12-LV-33 - Automóveis de ligeiros de mercadorias sem reboque	06/2011	Gasóleo

Esta frota é destinada ao transporte de moldes e outros trabalhos relacionados com o processo produtivo. O combustível é abastecido em diferentes postos de abastecimentos públicos.

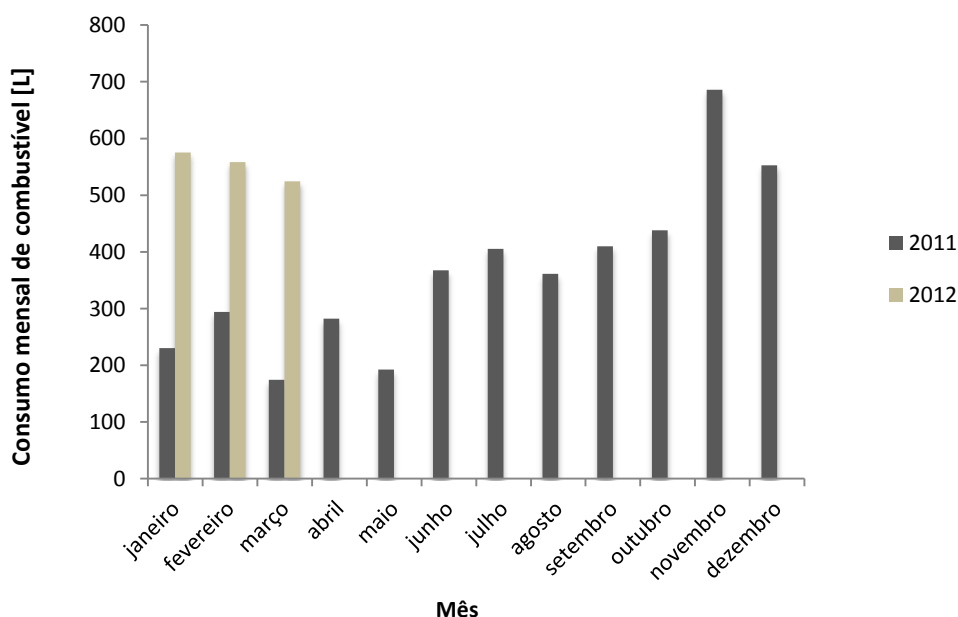
Os valores de consumo de combustível, as distâncias percorridas e o consumo em relação à distância percorrida, estão citados na tabela 13. Só existe registo dos quilómetros para os três veículos partir do mês de novembro de 2011.

**Tabela 13** - Evolução do consumo mensal de gasóleo, distância percorrida e o consumo de gasóleo em relação à distância percorrida.

	<b>2011</b>			<b>2012</b>		
<b>Mês</b>	<b>Combustível [L]</b>	<b>Distância [km]</b>	<b>L/km</b>	<b>Combustível [L]</b>	<b>Distância [km]</b>	<b>L/km</b>
janeiro	230,25	Não existe registo		575,37	4971,00	0,12
fevereiro	294,38			558,75	4138,00	0,14
março	174,29			524,84	4552,00	0,12
abril	282,43					
maio	192,71					
junho	367,67					
julho	405,62					
agosto	361,25					
setembro	410,10					
outubro	438,31					
novembro	685,90	6.550,00	0,10			
dezembro	553,11	5117,00	0,11			
<b>Total anual</b>	<b>4396,02</b>	11667,00	0,21	1658,96	13661,00	0,37
<b>Média mensal</b>	366,34	5833,50	0,11	552,99	4553,67	0,12

Após analisar a tabela, os três automóveis apresentam, um consumo de gasóleo de 4396,02 litro no ano de 2011. Enquanto nos primeiros de meses de 2012 apresenta um consumo 1658,96 litro e percorreram uma distância de 13661 km.

A representação do consumo mensal do combustível está exposta na figura 38.



**Figura 38** - Representação do consumo mensal de combustível.

Foi no mês de novembro de 2011 que se registou maior valor consumo de combustível (685,90 L). Enquanto o mês que apresentou menor consumo de gasóleo (174,29) foi março de 2011. Como se verifica, o consumo do período de janeiro a março de 2012, aumentou em relação ao ano de 2011.

O aumento do consumo de gasóleo deve-se à maior intensidade de trabalho no mês de Novembro, e também à má gestão das rotas de transporte, pois há rotas repetidamente no mesmo dia ao mesmo local.

Relativamente ao rácio do consumo de gasóleo (4396,02 L) por número de molde (130) é de 33,82, do ano de 2011.

#### **4.3.2.4 CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA E MATÉRIA SUBSIDIÁRIA**

Os consumos das matérias-primas e subsidiárias, não são controlados. A compra destes é feita segunda a lista fornecida pelos projetistas da constituição de cada molde, com as dimensões pretendidas. Quando chega o material, simplesmente confirma-se se vem com as dimensões pretendidas, segundo o desenho. Este controlo de dimensões é importante, pois muito dos materiais são de origem de subcontratações, ou seja, é encomendado o material conforme o desenho e muito deste material é sujeito a tratamentos térmicos, por exemplo.

Só se compra novamente algum material caso a maquinaria corra mal ou se o material se fragmentar. No caso de a maquinaria (fabricação do molde) correr mal, esta matéria-prima é armazenada para ser reutilizada, como por exemplo aço e grafite.

Pela análise das guias de remessa, conseguiu-se chegar à quantificação de alguma matéria-prima (tabela 14).

**Tabela 14** - Consumo da matéria-prima do ano 2011.

Descrição	Quantidade	Unidade
Aço	236,93	ton
Grafites	-	dm <sup>3</sup>
Ampco	0,331	ton
Bronze	Não se comprou	
Alumínio	0,066	ton
Cobre	0,352	ton
Ferro	-	-
Latão	0,021	ton
<b>Total</b>	<b>237,70</b>	

A matéria mais utilizada é o Aço, sendo que as restantes matérias-primas só são compradas segundo as exigências do cliente. O departamento da Qualidade tem metas anuais para a compra de matéria-prima.

Relativamente à matéria-subsiária, ou acessórios (peças que compõem o molde), também não são controladas. No entanto, com a análise efetuada às guias de remessa, foi possível determinar alguns valores. Na tabela 15, pode-se verificar a listagem e quantificação de alguns acessórios no ano de 2011.

**Tabela 15** - Consumo da matéria-subsiária do ano 2011.

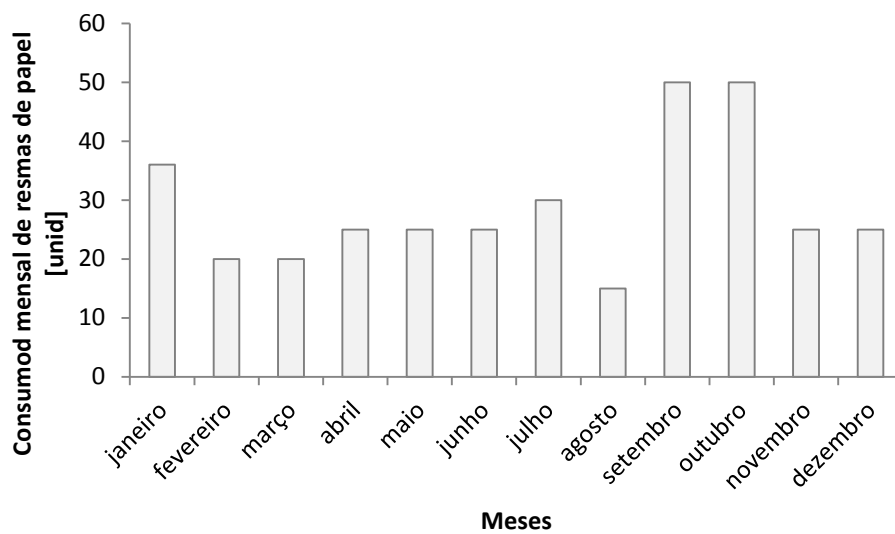
Descrição	Quantidade (unid/ano)	Descrição	Quantidade (unid/ano)
Acessórios por medida	2231	Mangueiras	15
Acoplamento	107	Microswitch	18
Anéis	603	Molas	148
Anilhas	4	O' rings	1065
Barras deslizantes	25	Outros Acessórios	-
Bicos Injetores	10	Palhetas	-
Blocos travamento	18	Parafusos	9754
Bolachas	45	Pernos Retorno-roscado	242
Botões	1066	Porcas	74

Casquilhas	1627	Record	197
Cavilhas	269	Resistências	-
Chapas Acrílico	-	Rodas dantadas	-
Chapas de identificação	-	Rolamentos	33
Chapas isolantes	-	Sensor	7
Contadores de ciclos	18	Sistema de Injeção	65
Cremalheiras	-	Sondas	-
Datadores	19	Suportes	382
Elementos Móveis	-	Tacos	100
Extratores	6	Tampões	4652
Extrator balancé	26	Trincos - slides	255
Fichas Elétricas	-	Tubos de refrigeração	-
Guias	1102	Válvulas	2
Hastes Extratores	80	Varetas	3
Hidráulicos	137	Vedantes	39
Interlocks	143	Lâminas	-
Limitadores de esfera ou cursos	-	-	-

O Departamento da Qualidade tem metas e objetivos anuais de custos (euros) para cada acessório e matéria-prima, sendo, no entanto, essa informação confidencial, motivo pelo qual não foi permitida a sua comparação neste trabalho.

#### 4.3.2.5 CONSUMO DE PAPEL

O consumo de papel é destinado principalmente à impressão. Já o cartão é usado para empacotamento de peças de plástico. O consumo de resmas de papel é conhecido através das faturas (Figura 39), sendo que relativamente ao consumo de cartão não foi possível obter qualquer dado.



**Figura 39** - Representação do consumo mensal de resmas de papel do ano 2011.

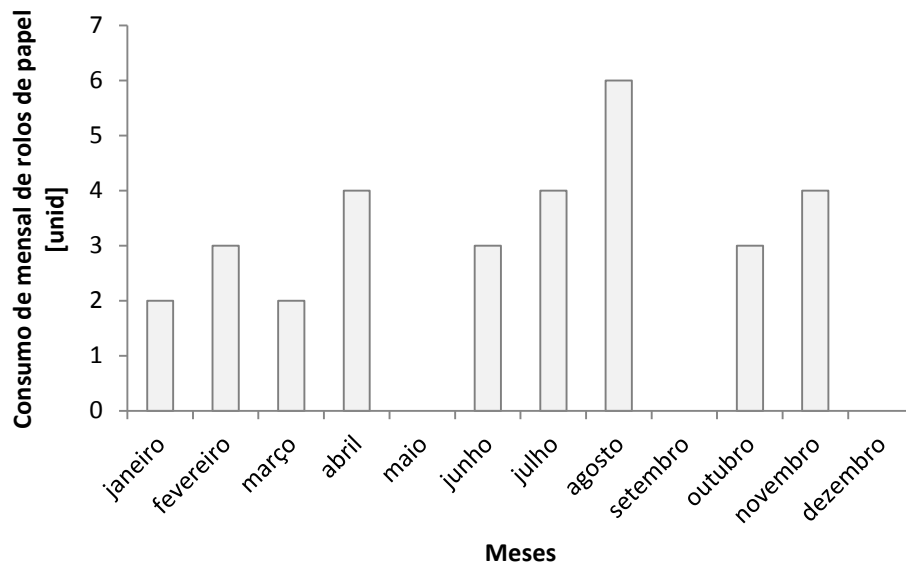
A organização consumiu, em 2011, 346 resmas de papel, sendo os meses de setembro e outubro aqueles em que se comprou um maior número de resmas de papel.

Relativamente ao rácio do consumo de papel por número de molde é de 2,66, isto é, cada molde, consumiu cerca de 2,66 unidades de resma de papel.

A organização já fez alguns investimentos, colocando computadores em diversas secções na produção, com o objetivo de diminuir o consumo de papel.

O consumo de rolos de papel é referente ao processo de impressão dos desenhos de moldes. A sua evolução de consumo segue na figura 40.





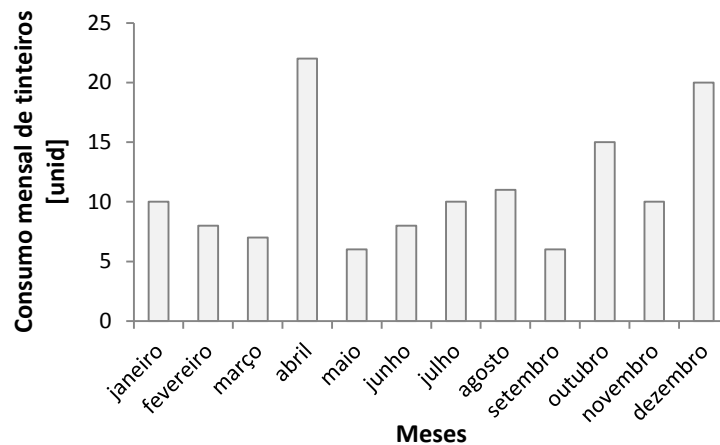
**Figura 40** - Representação do consumo mensal de rolos de papel do ano 2011.

No ano de 2011 foram consumidos 31 rolos. Verifica-se, através da figura 40, que nos meses de maio, setembro e dezembro não foram comprados rolos de papel. Quanto ao mês em que se comprou um maior número de rolos de papel foi agosto. O rácio do consumo de papel por número de molde é de 0,24.

#### 4.3.2.6 CONSUMO DE TINTEIROS E TONERS

Os tinteiros e toners adquiridos são destinados às impressoras presentes na Moldes RP. Os dados relativos a estes consumíveis não são controlados sistematizado, pelo que os dados disponibilizados de seguida resultam de análises das faturas.

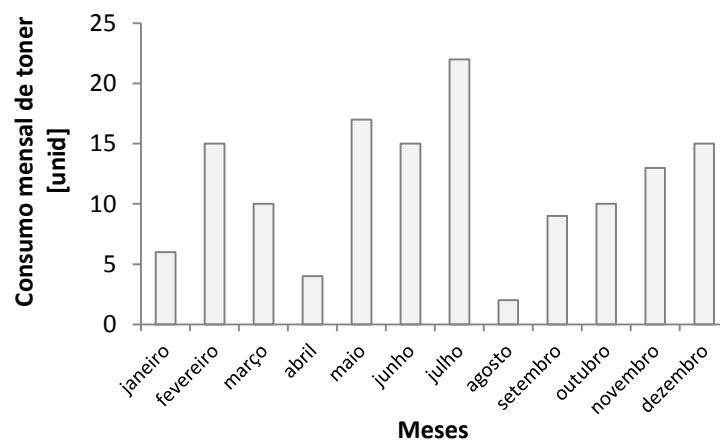
A evolução do consumo mensal de tinteiros do ano 2011 está apresentada na figura 41.



**Figura 41** - Representação do consumo mensal de tinteiros do ano 2011.

Foi no mês de abril que se compraram mais tinteiros, 22 e os meses que menos se comprou foram em maio e setembro, 6. No total do ano 2011, comprou-se 133 tinteiros. Quanto ao rácio, por cada molde gastou-se 1,02 tinteiros, por cada molde produzido.

Quanto ao consumo mensal dos toners, está representado na figura 42.



**Figura 42** - Representação do consumo mensal de toners do ano 2011.

No ano 2011 comprou-se um total 138 toners. Ao analisar os dados pode verificar-se que o consumo mais intenso ocorreu nos meses de maio e julho, com 17 e 22 unidades, respetivamente. Os meses em que foram adquiridos menos unidades foram abril e agosto. Relativamente ao rácio, é de 1,06 toners por cada molde produzido.

#### 4.3.2.9 CONSUMO DE CAIXAS DE MADEIRA

O consumo de caixas de madeira é destinado ao embalamento dos moldes. Por isso, são encomendados caixotes de madeira à medida e consoante a necessidade (molde).

O consumo de madeira nestes últimos anos (período de 2009 a 2011), encontra-se na Tabela 16.

**Tabela 16** - Consumo anual de caixas de madeira.

Ano	Consumo de Madeira (caixotes) [unid]
2009	55
2010	95
2011	130

O aumento de consumo destes caixotes deve-se ao aumento de moldes produzidos, ou seja, enviados para o cliente.

#### 4.3.2.10 CONSUMO DE MATERIAL DE APOIO

São uma vasta lista de material de apoio ao processo produtivo tais como:

- Os absorventes e material filtrante usualmente são panos, papel e serradura. A utilização da serradura está proibida na indústria, como tal a organização já procedeu à sua substituição. Os absorventes e material filtrante são utilizados no processo produtivo para absorver ou filtrar, como por exemplo derrames de óleos;
- O consumo dos óleos novos, fluido e lubrificante não são contabilizados. Estes são para uso da maquinaria e manutenção das máquinas;
- As ferramentas utilizadas no processo produtivo, tais como mós para retificação, brocas para o engenho de furar e fresas para CNC, são de desgaste rápido;
- As lâmpadas são usadas para iluminação de toda a fábrica. Estas são substituídas caso alguma não funcione;
- As pilhas são utilizadas para os ratos dos computadores e de certas máquinas;
- O material de escritório funciona como apoio nos escritórios;

- Os móveis utilizados na organização, são designadamente cadeiras, mesas, bancadas entre outros;
- Relativamente aos equipamentos elétrico e eletrónico, tais como computadores e impressoras, a organização só compra caso seja para substituir (avaria irreversível);
- O plástico e metal são destinados ao empacotamento dos moldes (filme extensível), peças, bem como uso pessoal dos colaboradores.

Devido à informação deste material, consumo de absorventes e material filtrante consumo de óleos de novos, fluídos e lubrificantes consumo de equipamento/ferramentas consumo de lâmpadas fluorescentes consumo de pilhas consumo de material de escritório e móvel consumo de equipamento elétrico e eletrónico e consumo de plástico e metal, estar dispersa, não foi possível quantificar.

#### **4.3.2.11 EFLUENTES LÍQUIDOS**

Uma vez que ainda não existe tratamento de águas residuais no coletor municipal, os efluentes líquidos são encaminhados para a fossa séptica. A fossa tem licença da Administração da Região Hidrográfica do centro (ARH-Centro) com o nº de licença IHI-2010 - 0045. O efluente líquido é transportado pela entidade Ecofortunato, Lda, encaminhado para a ETAR, gerida pela constituição da Simlis - Sistema Multimunicipal de Saneamento do Lis para tratamento. Encontra-se na tabela 26 (capítulo 4.3.5) a conformidade da organização com o respetivo requisito legal. Este efluente, como é constituído por efluente líquida e sólido, não está abrangido pelo código LER.

A fossa recebe efluentes líquidos domésticos, gerados de balneários, sanitários e limpezas dos escritórios. Embora a fossa seja, exclusivamente, destinada às águas residuais domésticas, já houve reclamação, da parte da Simlis, de que já foi encontrado óleo (da lavagem da produção e máquinas) no efluente. Uma das falhas é o facto de a fossa não possuir sistema de alarme, estando já planeada a sua compra (anexo IV).

Irá proceder-se à separação deste efluente industriais, derivados da limpeza da produção e máquinas (contém óleos industriais), tendo já sido efetuado o pedido de orçamentos (anexo III) para encaminhar este efluente para tratamento. Uma das formas possíveis é colocar este efluente num recipiente e ser encaminhado para uma entidade licenciada para tratamento, como por exemplo SISAV. Outra forma possível é comprar um separador de hidrocarbonetos, onde depois possa ser encaminhado o efluente para a fossa, como efluente doméstico e os óleos para tratamento.

Na tabela 17 está apresentada a evolução da quantidade de efluente líquido produzido

**Tabela 17** - Produção do efluente residual doméstico no período de 2009 a 2011.

	2010	2011	2012
<b>Quantidade Produzida (m<sup>3</sup>)</b>	120	10	10
<b>Destino</b>	ETAR - Smlis	ETAR - Smlis	ETAR - Smlis

Ao analisar a tabela, verifica-se que o volume diminui de uma forma bastante considerável, do ano 2010 para 2011. A uma das justificações para este valor deve-se ao facto da fossa ficar numa cota mais alta da fábrica vizinha e haver passagem de efluente. Este tem que ser averiguado, pois a organização é responsável pelo fim dos seus aspetos ambientais.

#### 4.3.2.12 EMISSÕES GASOSAS

A organização possui três chaminés (fontes pontuais), das máquinas de erosão por penetração, da CNC que maquina o grafite e a das máquinas de retificação.

As máquinas no processo de electro erosão (máquina de erosão por penetração), que libertam poeiras e névoas do dielétrico que são encaminhados por uma chaminé para o exterior (figura 43).

A fresadoras (CNC) que maquina o grafite, possui sistema de despoeiramento (sistema de exaustão) no exterior, numa cabine que possui porta de rede, ou seja, podem sair emissões gasosas (figura 44). Aqui, há libertação de mós e poeira, originadas pela maquinação do grafite. É mudado o saco (mós e poeiras) e o filtro, mensalmente. Estes são colocados no contentor de material perigoso.

Também as retificadoras de perfil (a seco) possuem um sistema de despoeiramento (sistema de exaustão), devido ao excesso de poeiras derivadas da maquinação a seco, sendo estas encaminhadas para um bidão que se situa no exterior (figura 45). O sistema é composto por um ciclone, ligado ao bidão (tapado com panos), quando fica cheio são retiradas as mós e poeiras, mensalmente, e armazenado no contentor de resíduos perigosos. Este equipamento está adequado, no entanto a organização tem como projeto futuro a união das emissões derivadas das retificações a seco, do pavilhão novo e velho, num só equipamento de despoeiramento.

A análise do comportamento da organização em relação aos requisitos legais e outros requisitos está na tabela 26, do subcapítulo 4.3.4.



**Figura 43** - Chaminé, que faz ligação à máquina de electro erosão por penetração.




**Figura 44** - Cabine do sistema de despoeiramento da máquina de CNC.



**Figura 45** - Equipamento de despoeiramento da retificação a seco.

#### Legenda:

 Chaminé - órgão de direcionamento ou controlo da exaustão dos efluentes gasosos através do qual se faz a sua descarga para a atmosfera.

Encontra-se na tabela 28 do subcapítulo a análise do cumprimento da organização com os requisitos legais e outros requisitos.

Já se solicitou o pedido de orçamentos para a medição das emissões de erosão e retificadora de perfil (Anexo II).

#### 4.3.2.13 FLUÍDOS DE REFRIGERAÇÃO (ODS)

A organização Moldes RP possui uma lista dos equipamentos que contém fluídos de refrigeração (Ozone Depleting Substances, ODS), e a respetiva quantidade (tabela 18).

Não foi possível listar a capacidade da bomba do gerador, alguns tipos de fluidos e algumas quantidades, devido a este levantamento ter sido feito através da chapa de identificação de cada equipamento e muitas das chapas não referem algumas destas características.

**Tabela 18** - Listagem de equipamentos com ODS.

Equipamento	Ano de Entrada	Localização	Tipo Fluido	Quantidade [kg]
Ar condicionado	30-10-2007	Projeto e Programação	R410A*	2,1
	30-10-2007	Departamento Administrativos e Financeiro	R410A*	1
	27-09-2009	Compras	R410A*	1
	05-10-2008	Departamento Controlo Processo	R22A*	0,65
	04-10-2008	Projeto e Programação	R410A*	1
	20-07-2007	Erosão	R410A*	7,1
	28-07-2006	Departamento Comercial	R410A*	0,66
	28-07-2006	Departamento Comercial	R410A*	1,9
	28-07-2006	Gabinete Gerência	R410A*	0,83
	20-09-2007	Ass.Comerciais	R410A*	1,95
	09-08-2010	Departamento Comercial	R410A*	2,3
	09-08-2010	Ass.Comerciais	R410A*	2,3
	09-08-2010	Ass.Comerciais	R410A*	2,3
	21-10-2010	Refeitório	R410A*	1,6
	2011	1º andar	R410A*	3,3
	2011	R/ chão	R410A*	3,3
	2012	Pavilhão Velho	R410A*	7,5
	2012	Pavilhão Novo	R410A*	7,5
Frigorífico	-	Gabinete da administração	R600a*	0,02
Frigorífico *2	-	Sala de reuniões	-	-
Frigorífico	Mais de 12 anos	Refeitório	R134a*	0,09
Bebedouro	-	Porta do Departamento. Qualidade	R134a*	0,045
Bebedouro	-	Porta do Electro - Erosão	R134a*	0,045
Refrigeradores das máquinas Electro erosão 5	-	Electro - erosão	R407 C	0,6
Refrigeradores das máquinas	-	Electro - erosão	R407 C	0,6

<b>Electro erosão 6</b>				
Refrigeradores das máquinas Electro erosão 08	2006	Cabine dos Refrigeradores	R134a*	2
Refrigeradores das máquinas Electro erosão 09	2005	Cabine dos Refrigeradores	R134a*	2
Refrigeradores das máquinas Electro erosão 11	2012	Parte nova	R407 C	1,94
Refrigeradores das máquinas Electro erosão 12	2010	Parte nova	R407 C	1,2
Refrigeradores das máquinas Fresagem CNC 05	-	Fresagem	R407 C	0,8
Refrigeradores das máquinas Fresagem CNC 06	-	Fresagem	R404 C	1,8
Refrigeradores das máquinas Fresagem CNC 07	-	Fresagem	Água destilada	
Refrigeradores das máquinas Fresagem CNC 08	Mai-08	Fresagem	R407 C	1,1
Refrigeradores das máquinas Fresagem CNC 09	-	Fresagem	Água destilada	
Refrigeradores das máquinas Fresagem CNC 10	Set-11	Fresagem	R407 C	1,1

A organização possui CFC's nos aparelhos de ar condicionado e refrigeradores das máquinas (HCFC 22 ou R22 e HFC 134a e R600a este não contém halógenos), também possui equipamentos com utilizam substitutos do HCFC 22 que são: 407C, 410A.

Pode-se ver a análise do comportamento da organização em relação aos requisitos legais e outros requisitos está na tabela 26, do subcapítulo 4.3.4.

No que se refere aos extintores, estão todos listados com respetiva data. A sua composição é de dióxido de carbono e a manutenção fica a cargo da empresa Grácio & Filhos Lda, certificada pelo NP 4413. No último mês de Março, foi efetuada a substituição destes equipamentos.

#### 4.3.2.14 BIFENILOS POLICLORADOS (PCB'S)

A organização vai realizar análises para verificar a existência ou inexistência dos bifenilos policlorados (polychlorinated biphenyl, PCB's), nas máquinas. Estes são utilizados como dielétrico e refrigerante fluidos, por exemplo em transformadores, condensadores e motores elétricos. Na tabela 26 do capítulo 4.3.5, está apresentado a análise da conformidade da organização com os requisitos legais impostos.

#### 4.3.2.15 RESÍDUOS

Os resíduos da organização são encaminhados para várias entidades, nem todas licenciadas. No entanto, a organização vai proceder a alteração deste facto, para que os seus resíduos



sejam todos encaminhados para entidades licenciadas, proporcionando assim um fim adequado aos resíduos desviando tanto quanto possível do aterro sanitário. A maior parte dos resíduos ainda são encaminhados para o contentor comum. Apesar de existirem contentores de recolha seletiva, estes não são usados corretamente e também alguns não possuem armazenamento adequado.

A Moldes RP possui armazém de óleos e lubrificantes com bacia de retenção (figura 47), sendo que os respetivos volumes destes estão mencionados na tabela 19.

**Tabela 19** - Volume da bacia de retenção e dos óleos e lubrificantes.

	Volume [m <sup>3</sup> ]
<b>Bacia de retenção</b>	2,60
<b>Óleos e lubrificantes</b>	1,45

O volume da bacia de retenção é bastante superior ao volume dos bidões e garrações de óleos e lubrificantes que lá estão armazenados, tendo como diferença 1, 134 m<sup>3</sup>.

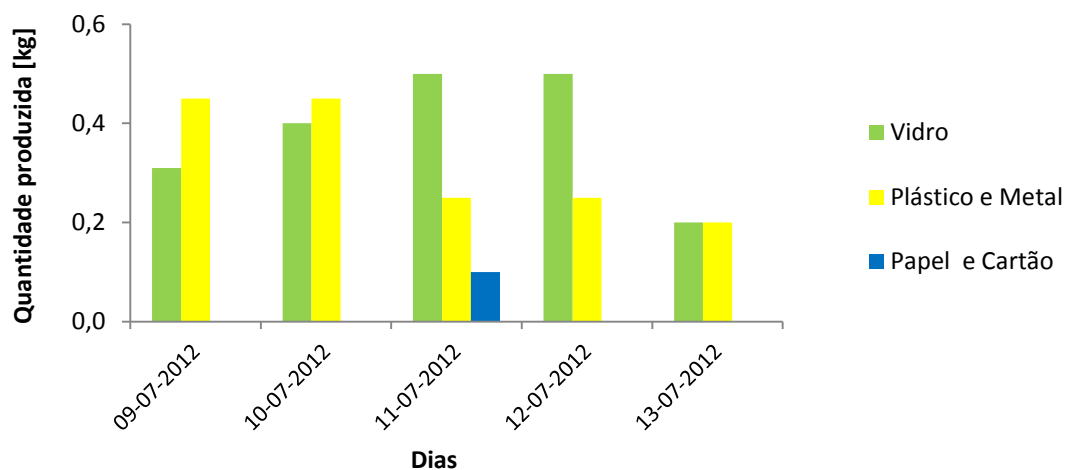
Aqui são armazenados água oleosa e óleos, sendo estes encaminhados para valorização.

Referente aos restantes resíduos, a organização possui contentores ao ar livre, sem cobertura destinados a papel/cartão e plástico/ metal (figura 48). O piso onde se encontra os contentores não é impermeável. Desta forma, há produção de lixiviados e contaminação do solo, bem como os resíduos ficam sem propriedades para serem reciclados. Estes resíduos só recentemente passaram a ser quantificados e enviados com a respetiva guia de modelo A.

A organização possui ainda um contentor fechado com os resíduos perigosos e contaminados (figura 49), tais como o grafite, pó e mós, filtros, absorventes. No entanto foram introduzidos no contentor fechado dois sacos, um para o papel e outro para o cartão, de forma a valorizar estes resíduos. Todos os recipientes ou áreas de resíduos encontram-se identificados com o respetivo código de LER.

No refeitório, foram colocadas regras de seleção e contentor destinado a recolha seletiva (figura 50). Foram também colocados contentores para absorventes (panos), em todas as secções, da produção. De momento, está-se também a proceder à definição de áreas para a gestão de resíduos, ao longo da produção (anexo V).

Uma vez que foi colocado regras de separação, no refeitório, na figura 50, encontra-se mencionado na figura 46 a quantidade produzida de resíduos no refeitório. Esta pesagem foi feita durante uma semana.



**Figura 46** - Quantidade produzida de resíduos no refeitório.

Os resíduos gerados são na sua maioria recicláveis, sendo a recolha, separação e destino adequado, orientados pelo departamento da qualidade, ambiente, higiene e segurança no trabalho e responsabilidade social.



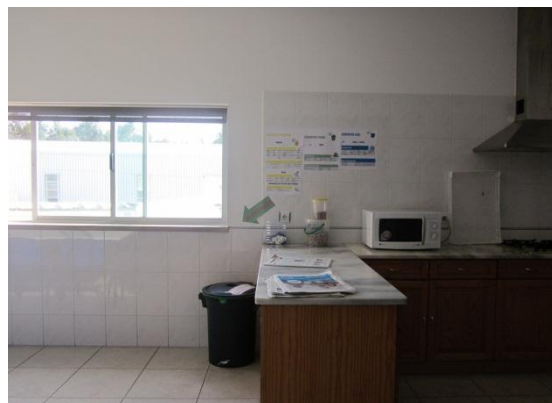
**Figura 47** - Armazém de óleos e lubrificantes.



**Figura 48** - Contentores do papel e cartão e de plástico e metal.



**Figura 49** - Contentor para os resíduos perigosos e contaminados.



**Figura 50** - Regras de recolha seletiva, no refeitório.

Alguns dos resíduos são reutilizados, tais como o aço e grafite que são armazenados para novamente serem introduzidos no processo produtivo.

Como se pode verificar, em termos de quantidade de produzida em kg, é o vidro que apresenta a maior produção, em termos de volume (unidade) é o plástico e metal que apresenta maior produção.

Segue na tabela 20, os resíduos quantificados e registados no SIRAPA dos anos 2009 a 2011. Muitos dos resíduos identificados como eliminação, não corresponde ao correto, como por exemplos aparas e limalha, pois estes materiais são valorizados, mas na guia de modelo A estão identificados como destino D15 (eliminação). Já, se procedeu a correção, desta evidência.

**Tabela 20** - Quantidade de resíduos enviados no período de 2009 a 2011.

Resíduos	Código LER	2009		2010		2011	
		Quantidade e enviada [ton]	Destino	Quantidade e enviada [ton]	Destino	Quantidade e enviada [ton]	Destino
Aparas e limalhas de metais ferrosos	12 01 01	3,8	João Cordeiro (D15)	25,56	João Cordeiro (D15)	9,4905	João Cordeiro (D15)
		16,627	Ambipombal (D15)	22,43	Ambipombal (D15)	9,82	Ambipombal (D15)
Outras partículas de metais ferrosas	12 01 02	-		1,7	João Cordeiro (D15)	-	-
Aparas e limalhas de metais não ferrosos	12 01 03	-		2,13	João Cordeiro (R4)	5,658	João Cordeiro (R4)
Emulsões	12 01 09	0,006	Natureza Verde (R13)	-	-	0,066	SISAV (D9)
Resinas - Lamas de maquinagem, contendo substâncias perigosas	12 01 14	0,011	Natureza Verde (R13)	0,71	Natureza Verde (D9)	0,361	SISAV (D9)
Mós e materiais de retificação e grafite	12 01 21	0,015	Natureza Verde (R13)	2,77	Natureza Verde (D9)	1,707	SISAV (D9)
Óleos usados	13 02 05	0,262	Natureza Verde (R13)	0,262	SISAV (R9)	1,68	SISAV (R13)
Água oleosa	13 05 07	-		2,4	Natureza Verde (R13)	-	-
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10	0,0015	Natureza Verde (R13)	0,012	Natureza Verde (R3)	0,012	SISAV (R3)
Materiais absorventes contaminados	15 02 02	0,015	Natureza Verde (R13)	1,8	Natureza Verde (D15)	0,303	SISAV (D15)

(panos, filtros)		-	-	-	-	0,891	SISAV (D9)
Pneus usados	16 01 03	-		0,06	Natureza Verde (R13)	-	-
Fluido de travões	16 02 13	-		0,095	Natureza Verde (R13)	0,018	Natureza Verde (R13)
Equipamentos elétricos	16 02 14	0,015	Natureza Verde (R13)	0,076	Natureza Verde (R13)	0,022	Natureza Verde (R13)
Tinteiros e Toner	16 02 16	0,098	Biorecuperação (R13)	0,089	Biorecuperação (R13)	0,083	Biorecuperação (R13)
Pilhas de chumbo	16 06 01	-	-	0,014	Natureza Verde (R13)	-	-
Resíduos biodegradáveis (jardim)	20 02 01	-	-	-	-	0,46	Ambipombal (D15)
Resíduos urbanos	20 03 99	1,02	Ambipombal (D15)	-	-	-	-

Podemos verificar que têm diminuído os resíduos, pelo menos das aparas e limalha de metais ferrosos do ano de 2010 e 2011.

Muitos resíduos não são enviados todos os anos, como emulsões a água oleosa, outras partículas de metais ferrosas, aparas e limalhas de metais não ferrosos, pilhas de chumbo, resíduos urbanos. Outros resíduos são pontuais, tais como, pneus usados e fluido de travões, resíduos urbanos. Os Resíduos biodegradáveis (jardim), só começaram a ser enviados com guia de modelo A, a partir de 2011.

Apesar de não estar indicado na tabela 20, os restantes resíduos que ainda não são quantificados, estão classificados conforme o código de LER, na tabela 21.

**Tabela 21** - Listagem e respetivo código LER dos restantes resíduos.

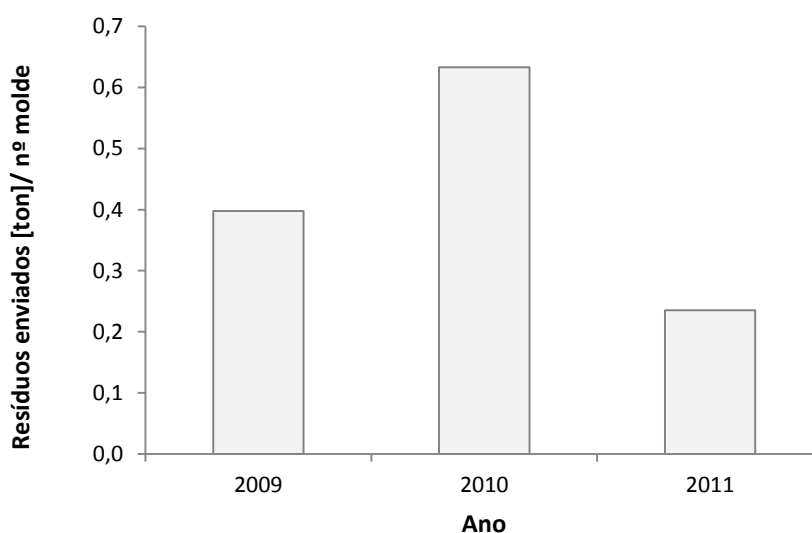
Resíduos	Código LER	Destino
Resíduos de plástico	07 02 13	Ambipombal
Resíduos de polimento/lixas gastas/pedras abrasivas	12 01 21	Ambipombal
Óleos hidráulicos contendo PCB	13 01 01	SISAV
Óleos hidráulicos sem PCB	13 01 13	SISAV
Clorofluorcarbonetos, HCFC, HFC	14 06 01	SISAV
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	Ambipombal
Embalagens de plástico	15 01 02	Ambipombal
Embalagens de Vidro	15 01 07	Ambipombal
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substância perigosas	15 01 10	Ambipombal
Resíduos de filtros de óleos	16 01 07	Ambipombal
Resíduos de baterias	16 06 02	Ambipombal
Resíduos de madeira contaminada	17 02 04	SISAV
Lâmpadas fluorescentes	20 01 21	Caiado
Material informático e condutores elétricos	20 01 35	Ambipombal

Resíduos de plástico e esferovite	20 01 39	Ambipombal
Resíduos de equipamento de corte	20 01 40	Particulares
Metal	20 01 40	Ambipombal
Resíduos orgânicos, resíduos de papel vegetal, restos de madeira não contaminada e lâmpadas incandescentes	20 03 01	Ambipombal

Na tabela 22, são apresentados a quantidade de resíduos enviada e o número de moldes produzidos e na figura 51 encontra-se a representação do rácio da quantidade de resíduos enviados por número de moldes.

**Tabela 22** - Quantidade de resíduos enviados por número de molde produzidos no período de 2009 a 2011.

Ano	Total de resíduos enviados [ton]	Número de molde produzido (unid)
2009	21,871	55
2010	60,108	95
2011	30,572	130



**Figura 51** - Representação da quantidade de resíduos enviados por número de molde produzido.

Com análise da tabela 22 e da figura 51, verifica-se que o ano mais significativo foi o ano 2010. Depois houve diminuição de resíduos enviados para eliminação e valorização do ano 2010 para o ano 2011. Do ano de 2009 para o ano 2010 registou-se um aumento de 59% da produção de resíduos por cada molde. Enquanto no ano 2011 a produção de resíduos por cada molde produzido diminuiu 63% em relação ao ano 2010.

No ano de 2011, por cada molde produziu-se cerca de 0,24 toneladas de resíduos. Não é íntegro fazer a contagem dos resíduos valorizados e eliminados, pois muitas das guias não estavam preenchidas corretamente. Como por exemplo, as aparas e limalhas estão identificadas pelo D15 (eliminadas), no entanto, na realidade, este resíduo é valorizado, ou seja, R4. Já foi contactada a entidade e confrontada com este erro. Agora as fichas de modelo A, já vêm corretamente preenchidas.

A Moldes RP, tem compilado em base de dados as guias de modelo A do ano de 2012.

A análise do comportamento da organização em relação aos requisitos legais e outros requisitos está na tabela 26, do subcapítulo 4.3.4.

#### 4.3.2.16 RUÍDO AMBIENTAL

A organização possui algumas máquinas e condensadores que provocam ruído, sendo que ao longo do fabrico dos moldes.

A Moldes RP, não controla a incomodidade para o exterior. Foi solicitado um pedido de isenção à Câmara Municipal da Marinha Grande, mas foi recusado. A organização vai proceder à realização de medições ao ruído ambiental (análise do cumprimento encontra-se na tabela 28 do subcapítulo 4.3.4).

Já se procedeu a solicitação de orçamentos para efetuar estas mesmas medições (Anexo III).

#### 4.3.3 AVALIAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS

A Moldes RP identifica os aspetos ambientais que se enquadram no âmbito do seu sistema de gestão ambiental. Tendo em conta as entradas e saídas (tanto intencionais como não intencionais) associadas às suas atividades, produtos e serviços atuais, passados e futuro que seja relevantes, aos desenvolvimentos planeados ou novos desenvolvimentos, ou às atividades, produtos e serviços, novos ou modificados.

Também se considera os aspetos diretos (D) e os indiretos (IND):

- **Diretos** - resultantes das atividades desenvolvidas pela organização, exercem um controlo de gestão;
- **Indiretos** - resultam da nossa interação com terceiros, sobre os quais não possuímos inteiro controlo de gestão (subcontratações), mas tentamos exercer alguma influência, como por exemplo, transporte do molde acabado; transporte de resíduos, construções e Jardinagem.

A situação de ocorrência de cada aspeto ambiental pode ser normal (N), anómala (A) ou de emergência (E).

- **Normal (N)** - quando ocorre em situações normais de produção;
- **Anómalas (A)** - quando ocorre em atividades não rotineiras, paragens, arranques ou situações em que se verificam danos nos equipamentos;
- **Emergência (E)** - quando existe situações de risco.

Após, terem sido identificados os aspetos ambientais são determinados os mais significativos. A avaliação dos aspetos ambientais é feita segundo o fluxograma, da tabela 23.

Tabela 23 - Fluxograma do critério de significância.

ETAPAS	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO	DOCUMENTOS									
	Departamento da qualidade, ambiente, higiene e segurança no trabalho e responsabilidade social	Os aspetos ambientais são avaliados segundo quatro critérios.	Fichas dos AA									
		1º CRITÉRIO										
		Se a resposta às perguntas for afirmativa:										
		▪ Infringe a legislação ou política da organização (LP)?										
		▪ Poderá dar origem a queixas, expor a organização ao público ou preocupar partes interessadas (PI)?										
		▪ Os aspetos ambientais não são controlados (NÃO CONTROLADO)?										
		Atribui-se automaticamente significativo.										
		2º e 3º CRITÉRIOS: Gravidade e Probabilidade										
		A gravidade e a probabilidade dos aspetos são definidas numa escala de 1 a 3:										
		GRAVIDADE (G) - Medida dos danos causados no ambiente e nos humanos tendo em conta a quantidade e perigosidade do aspeto ambiental em causa										
<table><tr><th>Valor</th><th>Classificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>1</td><td>Fraco</td><td>Danos não significativos (ex. Paragem de produção)</td></tr><tr><td>2</td><td>Médio</td><td>Destruição parcial de bens materiais, danos humanos sem perder de vidas e danos no ambiente</td></tr><tr><td>3</td><td>Máximo</td><td>Destruição irreversível de bens materiais, danos ambientais irreversíveis e /ou perda de vidas humanas</td></tr></table>	Valor	Classificação	Descrição	1	Fraco	Danos não significativos (ex. Paragem de produção)	2	Médio	Destruição parcial de bens materiais, danos humanos sem perder de vidas e danos no ambiente	3	Máximo	Destruição irreversível de bens materiais, danos ambientais irreversíveis e /ou perda de vidas humanas
Valor	Classificação	Descrição										
1	Fraco	Danos não significativos (ex. Paragem de produção)										
2	Médio	Destruição parcial de bens materiais, danos humanos sem perder de vidas e danos no ambiente										
3	Máximo	Destruição irreversível de bens materiais, danos ambientais irreversíveis e /ou perda de vidas humanas										
PROBABILIDADE (P) - Frequência com que ocorre o aspeto ambiental												
<table><tr><th>Valor</th><th>Classificação</th><th>Descrição</th></tr><tr><td>1</td><td>Rara</td><td>Nunca aconteceu, ou só aconteceu 1 a 2 vezes</td></tr><tr><td>2</td><td>Médio</td><td>Ocorre 2 a 6 vezes por ano</td></tr><tr><td>3</td><td>Alta</td><td>Quando ocorre sempre</td></tr></table>	Valor	Classificação	Descrição	1	Rara	Nunca aconteceu, ou só aconteceu 1 a 2 vezes	2	Médio	Ocorre 2 a 6 vezes por ano	3	Alta	Quando ocorre sempre
Valor	Classificação	Descrição										
1	Rara	Nunca aconteceu, ou só aconteceu 1 a 2 vezes										
2	Médio	Ocorre 2 a 6 vezes por ano										
3	Alta	Quando ocorre sempre										
O risco é calculado multiplicando o fator gravidade pela probabilidade, sendo considerado significativo, quando este resultado for superior a 4 (P*G≥4)												
4º CRITÉRIO												
Mesmo que o aspeto ambiental seguindo aqueles dois critérios, seja classificado como não significativo, poderá colocar-se a seguinte questão:												
O aspeto deverá ser considerado como significativo, para efeitos de melhoria (EFEITOS DE MELHORIA)?												



Depois, de estabelecer as condições de avaliação e o critério de significância dos aspetos ambientais. Avalia-se cada um destes, segundo as condições e o critério descrito anteriormente. Nestas fichas (Anexo IV) foi descrito onde é gerado, em qual atividade o impacto ambiental em que está associado e o tipo de situação e incidência. Na tabela 24, é apresentada a avaliação dos aspetos ambientais da organização.

**Tabela 24** - Avaliação dos aspetos ambientais resultantes da Moldes RP.

Aspeto Ambiental			Impacte Ambiental	Avaliação							Significância
				1º Critério			2º e 3º Critério		4º Critério		
Descrição	Situação	Atividade		LP	PI	Não controlo	G	P	G*P	Efeito de melhoria	
Incidência Direta											
Consumo											
Consumo de eletricidade (EDP)	N	Toda Organização	Consumo de recursos				2	3	6		SIG
Consumo de água (Rede Pública)	N						2	3	6		SIG
Consumo de papel e cartão	N						1	3	3		NÃO SIG
Consumo de combustíveis (Gasóleo e gás)	N						1	3	3		NÃO SIG
Consumo de Absorventes e materiais filtrantes (têxteis, panos, serradura, papel e filtros)	N	Fabricação de moldes e Montagem e Acabamentos					1	3	3		NÃO SIG
Consumo matéria-prima	N						1	3	3		NÃO SIG
Consumo resina + fio de cobre	N						1	2	2		NÃO SIG

Consumo de acessórios (parafusos, porcas, cavilhas, fichas elétricas, etc)	N	Fabricação de moldes e Montagem e Acabamentos	Consumo de recursos				1	3	3		NÃO SIG
Consumo de equipamentos de corte (fresas, brocas) ou de retificação (mós)	N						1	2	2		NÃO SIG
Consumo de óleos, fluidos e lubrificantes novos	N						1	2	2		NÃO SIG
Consumo de antiferrugem, ceras, material de lixagem	N	Montagem e Acabamentos					1	3	3		NÃO SIG
Consumo de solventes para limpeza do molde	N						1	3	3		NÃO SIG
Consumo de lâmpadas fluorescentes	A						3	2	6		SIG
Consumo de pilhas e baterias	A	Toda Organização					3	2	6		SIG
Consumo de tinteiros e toner	N						1	3	3		NÃO SIG
Consumo de material de escritório	A						1	2	2		NÃO SIG
Consumo de móveis	A						1	2	2		NÃO SIG
Consumo de equipamento elétrico e eletrónicos	A						1	2	2		NÃO SIG
Consumo de madeiras	N						1	3	3		NÃO SIG
Consumo de metal, plástico (embalagens de metal, plástico, filme extensível,)	N						1	3	3		NÃO SIG
Resíduos											
Resíduos de lâmpadas fluorescentes	A	Toda Organização	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos	X		X					SIG
Resíduos de material elétrico e eletrónico	A						1	2	2		NÃO SIG
Resíduos de toner e tinteiros	N						1	2	2		NÃO SIG
Resíduos de pilhas e baterias	N			X		X					SIG

Resíduos de embalagens papel e cartão	N	Toda Organização	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos	X	X					SIG	
Resíduos de aparas e limalhas de metais ferrosos	N	Fabrico de moldes					1	3	3		NÃO SIG
Resíduos de aparas e limalhas de metais não ferrosos	N	Fabrico de moldes					1	3	3		NÃO SIG
Resíduos de lamas de maquinaria com substâncias perigosas (resina) + fio de cobre	N	Fabricação de moldes - electro erosão					1	3	3		NÃO SIG
Resíduo de mós e pó da retificação e do grafite	N	Fabricação de moldes e Montagem e Acabamentos					1	3	3		NÃO SIG
Resíduos de absorventes, materiais filtrantes (Têxteis, panos, serradura, papel e filtros)	N						1	3	3		NÃO SIG
Resíduos de água oleosa	A						1	3	3		NÃO SIG
Resíduos de óleo de máquinas	N	Fabricação de moldes, Montagem e Acabamentos e Controlo do Processo					1	3	3		NÃO SIG
Resíduos de emulsões	N	Fabricação de moldes					1	2	3		NÃO SIG
Resíduos de polimento/lixas gastas/pedras abrasivas	N	Montagem e Acabamentos		X		X					SIG
Resíduos de embalagens contendo substâncias perigosas	N	Fabricação de moldes e Montagem e Acabamentos					2	2	4		SIG
Resíduos de peças de plástico, embalagens de plástico, metais	N	Toda Organização			X		X				SIG
Resíduos de vidro	N	Refeitório			X		X				SIG
Resíduos urbanos e equiparados	N	Casas de banho e refeitório					1	3	3	NÃO SIG	
Resíduos de equipamentos de corte (fresas, brocas) ou de retificação (mós)	N	Fabricação de moldes		X		X				SIG	

Resíduo de material de escritório	A	Toda Organização	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos			X					SIG
Resíduo de móveis	A					X					SIG
Resíduos Biodegradáveis - Jardim	N			Jardim			3	2	6		SIG
Resíduos de óleos industriais com e sem PCB's	A	Fabricação de moldes, Montagens e acabamentos e Ensaio de molde		X		X				SIG	
Resíduos de fluidos de refrigeração (ODS)	A	Toda organização		X		X				SIG	
Resíduos resultantes de uma situação de emergência (incêndio, explosão e inundação)	E			X		X				SIG	
Derrames de combustíveis	E					X				SIG	
Derrames de óleos	E	Fabricação de moldes, Montagens e acabamentos e Ensaio de molde					1	3	3		NÃO SIG
Derrames de tintas	E	Montagens e acabamentos					1	3	3		NÃO SIG
Emissões Gasosas											
Emissões gasosas da máquina de erosão	N	Fabricação de moldes	Poluição atmosférica	X		X					SIG
Emissões das máquinas da CNC	N			X		X					SIG
Emissões das máquinas de retificação	N	Montagens e acabamentos		X		X				SIG	
Emissões Gasosas dos veículos	N	Toda Organização					1	3	3		NÃO SIG
Emissões Gasosas do empilhador	N						1	3	3		NÃO SIG
Emissões de COV's (tintas e solventes)	N						1	3	3		NÃO SIG
Emissões de refrigeração (HCFC's)	N	Máquinas de CNC, de electro - erosão, bebedouros, frigorífico e equipamentos de condicionados		X		X					SIG

Emissões de gasosas em caso de emergência (incêndio e explosão)	E	Toda Organização	Poluição atmosférica				3	1	3	X	SIG
Ruído Ambiental											
Ruído Ambiental	N	Fabricação de moldes, Montagens e acabamentos e transporte	Poluição sonora	X		X					SIG
Efluentes											
Efluentes líquidos domésticos	N	Limpeza (máquinas e instalações), uso humano, balneários e refeitório	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos		X						SIG
Efluentes Industriais	N	Limpeza das máquinas e produção		X		X					SIG
Efluentes (derivados incêndios e explosão)	E	Toda organização		X							SIG
Efluentes derivados de lixiviação de resíduos	N			X							SIG
Incidência Indireta											
Consumo de material	N	Fabricação de moldes externas	Consumo de recursos			X					SIG
Resíduos	N	Jardinagem e construções	Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos			X					SIG
Emissões atmosféricas	N	Transportes de matérias-primas e entrega dos moldes aos clientes, transporte dos resíduos	Poluição atmosférica			X					SIG
Ruído ambiental	N	Transportes de matérias-primas e entrega dos moldes aos clientes, transporte dos resíduos	Poluição sonora			X					SIG

Esta avaliação dos AA significativos teve como principal critério o 1º, principalmente a o incumprimento requisitos legais e outros requisitos. Caso haja incumprimento, deste é considerado aspeto ambiental significativo.

#### **4.3.4 REQUISITOS LEGAIS E OUTROS REQUISITOS NA MOLDES RP**

Segundo a ISO 14001:2004, a Moldes RP, identificou todos os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, relacionados com os seus aspetos ambientais das atividades, produtos ou serviços, com o intuito de assegurar o cumprimento desses requisitos e consequentemente dar cumprimento ao compromisso assumido na Política Ambiental. A aplicação do controlo dos descritos requisitos legais que estão relacionados com os aspetos ambientais identificados, encontram-se na tabela 25.

Tabela 25 - Fluxograma para controlo de requisitos legais e outros requisitos.

ETAPAS			RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO	DOCUMENTOS
<pre> graph TD     1[Consulta de informação (trimestralmente)] --&gt; 2[Selecionar os requisitos legais e outros requisitos]     2 --&gt; 3{Os requisitos são relevantes}     3 -- NÃO --&gt; Rejeitar[Rejeitar]     3 -- SIM --&gt; 4[Registo/ atualização da lista dos requisitos aplicáveis]     4 --&gt; 5[Divulgação dos novos Requisitos]     5 --&gt; 6{Formação}     6 -- SIM --&gt; 6a[Efetuar ações de formação]     6 -- NÃO --&gt; 7[Implementação]     6a --&gt; 7   </pre>	1	1	Departamento da qualidade, ambiente, higiene e segurança no trabalho e responsabilidade social	Os requisitos legais são consultados através dos sites:  <b>Agência Portuguesa do Ambiente:</b> <a href="http://www.apambiente.pt/">http://www.apambiente.pt/</a> <b>Diário da República:</b> <a href="http://www.dre.pt/">http://www.dre.pt/</a>	<b>Registo de legislação</b>
	2	2		São considerados requisitos aplicáveis, todos os que subscreva ou tenha que cumprir por lei, regulamentos, acordos ou normas.	
	3	3		Selecionar os requisitos que são ou podem ser relevantes para a Moldes RP	
	4	4		É feito o registo na base de dados, ficha de requisitos legais e Outros Requisitos	
	5	5		É divulgado aos colaboradores que estão relacionados, ficha de avaliação. E será devolvida, assinada, como tomaram conhecimento	<b>Gestão de Formação</b>
	6	6		Caso seja preciso é realizado formações aos colaboradores	
	7	7		Implementar ações de forma a cumprir os requisitos legais, regulamentos, acordos e normas	

Após uma análise extensa dos aspetos ambientais, foi possível identificar os requisitos legais impostos à Moldes RP. Na tabela 26, encontra-se análise da conformidade da organização ao respetivo requisito legal (URL2 e URL 9).

**Tabela 26** - Desempenho da Moldes RP em relação aos requisitos legais e outros requisitos.

	Requisito legal	Descrição	Aplicação à Moldes RP	Análise da conformidade
Licenciamento Industrial	DL n.º 209/2008 de 29 de Outubro	Estabelece normas disciplinares da atividade industrial. Classificação do tipo de estabelecimento 1 a 3.	Moldes RP é considerada do tipo 2, de menor grau de risco ambiental e média dimensão que se encontravam, até ao presente, sujeitos a um duplo controlo, passam a ficar sujeitos apenas a um regime de declaração prévia	OK
Água e efluentes líquidos	DL nº 226 - A/07 de 31 de Maio	Licença de captação de água.	Moldes RP não possui captação de água. Todo o consumo de água é fornecido pela rede pública.	NÃO APLICADO
	DL nº 207/1994 de 8 de Agosto DR nº 23/1995 de 23 de Agosto Regulamento Camarário	Os sistemas de distribuição pública e predial de água e de drenagem pública e predial de águas residuais, adiante designados sistemas, de forma que seja assegurado o seu bom funcionamento global, preservando-se a segurança, a saúde pública e o conforto dos utentes.	Não existe coletor municipal	NÃO APLICADO



Água e efluentes líquidos	DL nº 543/99, 13 Dezembro	Constituição da sociedade Simlis - Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S. A. (recolha, tratamento, e rejeição de efluentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alguns efluentes industriais, estão a ser encaminhados para fossa, já houve reclamações;</li> <li>- Efluentes domésticos são encaminhados para a fossa;</li> <li>- O transporte do efluente até à ETAR é feito por entidade (Ecofortunato) não licenciada para o efeito;</li> <li>- A fossa não possui sistema de alerta automático;</li> <li>- Moldes RP possui licença da Simlis para descarregar as lamas da fossa séptica na ETAR, constituída por fração líquida e fração sólida estando excluídas do âmbito de aplicação do DL nº 73/2011 de 17 de Junho. Não sendo obrigatório o seu registo na GAR e no SIRER, Nº de ref: 1530/09.</li> </ul>	NÃO OK
Comercialização, Utilização de Substâncias Perigosas	DL nº 82/2003 de 23 de Abril DL nº 63/2008 de 2 de Abril DL 98/2010 de 11 de Agosto	Regulamento para a classificação Embalagem, Rotulagem e Ficha de dados de Segurança	Os fornecedores facultam as fichas de dados de Segurança de todos os produtos utilizados de substâncias perigosas, da Moldes RP. Estas são entregues aos Chefes de cada secção, com o propósito de informar aos seus colaboradores o grau de perigosidade e a sua correta utilização. Também vai ser feito, um dossier com as fichas de segurança e vai ser colocado no armazém dos óleos.	OK

Emissões Gasosas	<b>DGV nº 3/94 de 29 de janeiro</b> <b>(Portaria n.º 267/93 de 11 de março)</b>	Estabelece as regras para controlo do sistema de escapes e respetivas emissões poluentes	A medição da opacidade dos gases de escape da viatura da organização é obtida na inspeção periódica obrigatória. - Dois dos carros automóveis são sujeitos a inspeção anualmente. Quanto à carrinha 12-LV-33, ainda se encontra isenta da inspeção, pois é do ano de 2011. A organização não possui os valores de emissões de gases de escape.	OK
	<b>Regulamento (CE) nº 842/2006</b> <b>de 17 de maio</b>  <b>Regulamento (CE) nº 1494/2007</b> <b>DA COMISSÃO de 17 de dezembro</b>	Substâncias que têm implicações nas alterações climáticas	Moldes RP, possui listagem de todos os equipamentos com fluido de refrigeração. A organização possui HCFC-22, HFC - R134a e R600a este não contém halógenos. Dois dos equipamentos de ar condicionado, possuem fluidos de refrigeração com carga de fluido superior a 3 kg. Tem equipamentos que utilizam substitutos do HCFC 22 que são: R410A, R407C	OK
	<b>Regulamento (UE) n.º 744/2010</b> <b>da Comissão, de 18 de agosto</b> <b>altera Anexo VI do Regulamento</b> <b>(CE) n.º 1005/2009 do</b> <b>Parlamento Europeu e do</b> <b>Conselho, de 16 de setembro de</b> <b>2009</b>	Estabelece fim até ao 31 de Dezembro de 2014, da utilização de hidroclorofluorocarbonetos reciclados (R22).	A organização possui, um ar condicionado com R22. Até 31 de Dezembro de 2014 vai ser substituído.	OK

Emissões Gasosas	DL nº 35/2008 de 27 de fevereiro	Define os requisitos de qualificações mínimas do pessoal envolvido nas intervenções técnicas em: - Equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado; - Sistemas de Proteção contra Incêndios.	- A Moldes RP, vai subcontratar um técnico qualificado de grupo A ou B ou C para intervenção dos Equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado. Como temos todos equipamentos tem carga de fluido inferior a 15 kg, pode ser no mínimo um técnico do grupo C. Moldes RP vai optar por uma ficha idêntica à que está no DL, de manutenção. - A manutenção é feita pela organização Grácio & Filhos Lda, certificada pelo NP 4413. Estão todos com validade. A parte nova ainda não possui, extintores.	NÃO OK
	DL nº 152/2005 de 31 de agosto	Regulamenta as operações de recuperação para reciclagem, valorização e destruição de substâncias que empobrecem a camada de ozono contidas em equipamentos de refrigeração e de ar condicionado, bombas de calor, sistemas de proteção contra incêndios e extintores e equipamentos que contenham solventes, bem como as operações de manutenção e de assistência desses mesmos equipamentos, incluindo a deteção de eventuais fugas das referidas substâncias.	A organização até atualidade, nunca contratou técnico classificado.	NÃO OK
	DL nº 78/2004 de 3 de abril	Estabelece o regime legal relativo da prevenção e controlo das emissões atmosféricas fixando os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações. Artigo 11º - Os equipamentos de despoeiramento e de tratamento de efluentes gasosos de uma instalação devem ser dimensionados de modo a	Existe três chaminés, dois equipamentos de despoeiramentos (máquinas de retificação a seco só do pavilhão velho e CNC que maquina o grafite) e uma chaminé (electro erosão por penetração). - A organização nunca fez medições às emissões atmosféricas. - Nenhuma destas chaminés está corretamente dimensionada: - Os equipamentos de despoeiramentos, não possuem chaminé com pelo menos 10 m (possui uma altura de 1 m do solo). No caso do equipamento despoeiramento	NÃO OK

	<p>poderem suportar variações de caudal, temperatura e composição química dos efluentes gasosos a tratar, em particular durante as operações de arranque e de paragem da instalação, sempre que tecnicamente viável.</p> <p>-Artigo 30º - A chaminé não pode ter menos de 10 m, salvo nas situações previstas no nº 2 a 6 do artigo 31º</p> <p>- Artigo 31º nº2 - A altura de uma chaminé cujos caudais mássicos de todos os seus poluentes atmosféricos sejam inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos pode ser inferior a 10 m, desde que a sua cota máxima seja superior, em 3 m, à cota máxima do obstáculo próximo mais desfavorável (situado num raio de 300 m da fonte emissora, incluindo o edifício de implementação da chaminé).</p> <p>Artigo 32º</p> <p>1 - A chaminé deve apresentar secção circular, o seu contorno não deve ter pontos angulosos e a variação da secção, particularmente nas proximidades da saída dos efluentes gasosos para a atmosfera, deve ser contínua e lenta, devendo ainda a convergência ser cuidadosamente realizada.</p> <p>2 - Não é permitida a colocação de «chapéus» ou de outros dispositivos similares que condicionem a boa dispersão dos poluentes atmosféricos no topo de qualquer chaminé associada a processos de combustão.</p> <p>3 - Podem ser colocados dispositivos no topo de uma chaminé associada a processos não abrangidos</p>	<p>da retificação a seco, não é adequado, mas a organização tem em planos futuros de unir as emissões de todas as máquinas de retificação (pavilhão nova e velho) num só equipamento de despoeiramento. Os filtros destes equipamentos de despoeiramento são retirados mensalmente.</p> <p>- No caso da chaminé da electro erosão por penetração, tem os 10 m de altura, mas não possui os 3 m, cota máxima do obstáculo de um raio de 300 m. A chaminé possui secção circular, mas possui pontos angulosos e a variação da secção, próximo da saída dos efluentes gasosos para a atmosfera.</p>
--	---	--

		pelo número anterior, desde que estes não diminuam a dispersão vertical ascendente dos gases.							
Emissões Gasosas	Portaria nº 263/2005 de 17 de março	Estabelece a metodologia de cálculo da altura das chaminés	Não foi feito o cálculo da altura da chaminé.	NÃO OK					
	Portaria nº 286/93 de 12 de março	Que fixa os valores limites e os valores guias no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guias para o ozono.	Moldes RP, ainda não realizou nenhuma medição às emissões atmosféricas.	NÃO OK					
	Portaria nº 675/2009 de 23 de junho	Que fixa os valores limite de emissão de aplicação geral (VLE gerais) aplicáveis às instalações abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.	Moldes RP, ainda não realizou nenhuma medição às emissões atmosféricas.	NÃO OK					
	Portaria nº 80/2006 de 23 de janeiro	Fixa valores limiares mássicos mínimos e limiares mássicos máximos de poluentes atmosféricos	Moldes RP, ainda não realizou nenhuma medição às emissões atmosféricas	NÃO OK					
Energia	DL nº 79/2006 4 de abril	Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (RGCE)	A Moldes RP, está a realizar um estudo de eficiência energética.	EM CURSO DE AVALIAÇÃO					
	DL nº 71/2008 de 15 de abril	Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (RGCE)	<p>Os consumos de eletricidade e gasóleo foram convertidos em toneladas equivalentes petróleo [tep], do ano de 2011:</p> <table><tr><td>Energia [tep/ano]</td><td>- 130,67</td></tr><tr><td>Gasóleo [tep]</td><td>- 4,54</td></tr><tr><td><b>tep/ano</b></td><td><b>135,21</b></td></tr></table> <p>Calculado com fator de conversão <math>215 \cdot 10^{-6}</math> tep e 1,034 tep/ton de acordo com o despacho nº 17813/2008 de 26 de junho.</p> <p>A Moldes RP, não está abrangida, pois encontra-se abaixo dos 500 tep/ano.</p>	Energia [tep/ano]	- 130,67	Gasóleo [tep]	- 4,54	<b>tep/ano</b>	<b>135,21</b>
Energia [tep/ano]	- 130,67								
Gasóleo [tep]	- 4,54								
<b>tep/ano</b>	<b>135,21</b>								

Resíduos	DL n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece a terceira alteração do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008	Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos. Obrigatoriedade de registo no SIRAPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É feito o registo no SIRAPA e o respetivo pagamento. Preenchimento dos mapas de registo resíduos.</li> <li>- Moldes RP, não possui armazenamento adequado para todos os resíduos.</li> <li>- Os operadores de gestão de resíduos e transportadores de resíduos não são todos, entidades licenciadas.</li> </ul>	NÃO OK
	Portaria nº 335/97 de 16 de maio	Transporte de resíduos - Preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos, segundo o Modelo A	Nem todos os resíduos enviados são acompanhados das respetivas Guias de Acompanhamento de Resíduos	NÃO OK
	Portaria nº 209/2004 de 3 de março	Lista de Resíduos - Código LER	Todos os resíduos são identificados pelo código LER.	OK
	DL nº 230/2004 de 20 de dezembro, alterado pelo DL nº 174/2005 de 25 de outubro e 178/2006 de 5 de setembro, na redação que lhe foi dada pelo DL nº 132/2010 de 17 de dezembro	Gestão de resíduos de equipamento elétricos e eletrónicos	Separação de todos os REEE's, para destino final adequado - Valorização.	OK
	Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares 2011-2016 (PERH 2011-2016) Despacho n.º 242/96, de 13 de agosto	Classificação e requisitos aplicáveis à gestão de resíduos hospitalares		NÃO APLICADO

Resíduos	DL n.º 6/2009, de 6 de janeiro (em complemento com a Declaração de Retificação n.º 18-A/2009, de 6 de março e o DL n.º 266/2009, de 29 de setembro)	Estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos respetivos resíduos	A Moldes RP, entrega as pilhas a uma instituição de solidariedade, com o fim de reciclagem. Mas não passa guia de Modela A e nem quantifica.	NÃO OK
	DL n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 162/2000, de 27 de julho e pelo DL n.º 92/2006, de 25 de maio	Estabelece os princípios e as normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens, com vista à prevenção da produção desses resíduos, à reutilização de embalagens usadas, à reciclagem e outras formas de valorização de resíduos de embalagens e consequente redução da sua eliminação final, assegurando um elevado nível de proteção do ambiente, e ainda a garantir o funcionamento do mercado interno e a evitar entraves ao comércio e distorções e restrições da concorrência na Comunidade.	A Moldes RP, está a melhorar a separação das embalagens, dando como destino final, valorização. Mas muitas das embalagens são reutilizadas.	OK
	Despacho nº 662/2005 de 6 De setembro	Licença de Gestão do Sistema Integrado de gestão de Óleos usados à Solilub	Os óleos são enviados para a Sisav um operador licenciado segundo as normas da Solilub.	OK
	DL nº 153/2003 de 11 de junho	Regime jurídico da gestão de óleos usados	Separação dos óleos produzidos são separados e os óleos, água oleosa e lubrificantes usados são enviados para a regeneração para a Sisav.	OK
Ruído Ambiental	DL nº 9/2007 de 17 de janeiro	Aprova o Regulamento Geral do Ruído - medição de ruído para o exterior	A Moldes RP, tem que realizar medições. Foi recusado o pedido de isenção à câmara. Pois a organização situa-se numa zona sensível ou mista (zona urbana). Já se procedeu ao pedido de orçamentos.	NÃO OK

<b>PCB's - bifenilos policlorados</b>	<b>DL n.º 277/99 de 23 de julho alterado pelo DL n.º 72/2007 de 27 de março</b>	Estabelece as regras que ficam sujeitas a eliminação dos PCB, a descontaminação ou a eliminação de equipamentos que os contenham e a eliminação de PCB usados, tendo em vista a destruição total destes. DL nº277/99 de 23 de julho - Artigo nº3 2 - No respeitante aos PCB usados e equipamentos que os contenham, sujeitos a inventariação, nos termos do nº1 do artigo 4.o, a sua descontaminação e ou eliminação devem ser efectuadas o mais tardar até ao final de 2010	A Moldes RP, vai realizar análises às máquinas para ver se possuem PCB. Caso possuía, a organização encontra-se em incumprimento da legislação desde 2010. Pois era obrigatório eliminar PCB até 2010.	NÃO OK
<b>Segurança</b>	<b>DL nº 220/2008 de 12 de novembro</b>	Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios, abreviadamente designado por SCIE.	Moldes RP, possui lista de todos os extintores e a sua validade.	OK
	<b>Portaria 1532/2008 de 29 de dezembro</b>	Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE)	A parte nova ainda não possui, extintores. Moldes RP, possui comprovativo da entidade que realiza a manutenção dos extintores.	NÃO OK
<b>Seguro de Responsabilidade Ambiental</b>	<b>DL nº 147/2008 de 29 de julho</b>	Seguro de responsabilidade ambiental aplicável à prevenção e reparação dos danos ambientais	Moldes RP não possui.	NÃO OK



A Moldes RP, está numa fase de inicial para que os requisitos legais sejam todos cumpridos. Já foram solicitados orçamentos a organização s que fazem medições das emissões gasosas, do ruído ambiental e tratamento dos efluentes industriais derivados de limpeza da produção e máquinas. Também, vão realizar análises às máquinas, para ver a quantidade existente ou inexistente de PCB. Caso exista, a organização já se encontra em incumprimento desde 2010.

No caso dos ODS, a organização prepara-se para subcontratar um técnico qualificado. Os ODS, de R22 (existe um na organização), vai ser entretanto substituído no máximo até 2015.

Quanto, aos resíduos, vai-se iniciar uma melhor gestão destes, e condições para os armazenar. Mas é necessário, urgentemente e previamente, sensibilizar e dar formação aos colaboradores, para que sejam menos consumistas e proporcionem a reutilização, principalmente separarem os diversos resíduos e o acompanhamento sempre da guia de Modela A.

A organização encontra-se numa fase de estudo de eficiência energética. Já foram feitas as medições, contudo ainda não possui os dados.

#### **4.3.5 OBJETIVOS, METAS E PROGRAMA**

Este campo de objetivos, metas e programa (s), tem em conta a utilização das melhores técnicas disponíveis, quando estas forem economicamente viáveis e eficazes. Tendo como base dos impactos significativos e política ambiental, cumprimento legal, a pretensão de uma melhoria contínua do desempenho ambiental.

Para estabelecer o programa de ação ambiental, considerou os seguintes critérios seleção e fatores de ponderação:

- Requisitos legais e outros aplicáveis;
- Aspetos ambientais significativos;
- Eficiência da ação;
- Adequabilidade, aceitabilidade, exequibilidade;
- Opções tecnológicas, as exigências financeiras (custos), operacionais e comerciais;
- Horizonte temporal (imediata, média ou longo prazo);
- Opinião das partes interessadas.

Critérios de importância

- Requisitos legais e outros requisitos;

- Requisitos do SGA.

No entanto os objetivos e metas devem ser coerentes com a política ambiental, definida pela organização, incluindo o compromisso relativo à prevenção da poluição.

Também, a organização deve estabelecer e manter programas destinados a atingir os seus objetivos e metas, ou seja:

- Designação das responsabilidades para atingir os objetivos e metas, em cada nível e função relevantes da organização;
- Os meios e os prazos para que estes sejam atingidos.

Segue na tabela 27, o fluxograma da definição dos objetivos, metas e programa (s).

Tabela 27 - Fluxograma da definição dos objetivos, metas e programa (s).

ETAPAS	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO	DOCUMENTOS
<pre> graph TD     1[POLÍTICA AMBIENTAL] --&gt; 3[Definição de Objetivos]     2[LISTA DE ASPETOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS] --&gt; 3     subgraph "Processo de acompanhamento permanente"         3 --&gt; 4[Definição das metas]         4 --&gt; 5[Definição dos Indicadores de Controlo]         5 --&gt; 6[Atribuição de Responsabilidades para cada medida a Implementar]         6 --&gt; 7[Disponibilidade de Meios / Definir Prazos]     end     3 --&gt; 7     7 --&gt; 8[PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL] </pre>	1	Cumprimento dos requisitos legais e de outros requisitos aplicáveis e melhoria continua	Objetivos, metas e programa (s).
	2	Lista dos Aspetos Ambientais Significativos	
	3	Consistente com a política ambiental, que a organização quer atingir. E propor objetivos para os AA significativos.	
	4	Desempenho pormenorizado (desempenho detalhado), quantificado, de modo a estabelecer e concretizar os objetivos. Antes de estabelecer a organização pensa como vão medir.	
	5	A organização escolhe os indicadores que querem usar para quantificar o objetivo e a meta	
	6	Cada secção/departamentos ficam com a responsabilidade de controlar e implementar medidas para que o objetivo seja atingido	
	7	Os meios são ao nível humano, financeiros e materiais. Definir Prazos/frequências para os objetivos e metas sejam atingidos	

Na tabela 28, estão mencionados os objetivos e metas propostas, de forma a minimizar os impactes ambientais avaliados. Os objetivos, metas e programas (s), podem sofrer revisão.

Tabela 28 - Objetivos, metas e programa (s) da Moldes RP.

Aspeto	Objetivos	Metas	Ações	Custos	Responsável	Frequência	Prazos
<b>Efluentes líquidos e Água</b>	Gerir o bom funcionamento da fossa	Eliminar derrame	- Verificar o estado da fossa		Judite Félix		setembro de 2012
			- Instalar um Sistema de Alarme automático para a fossa	237,5 euros c/IVA			
	Cumprir legislação	Gerir adequadamente em 100%	- Separar os efluentes líquidos contaminados com óleos, derivados da limpeza das máquinas e da área de produção	222,5 euros c/IVA	Funcionárias de limpezas		julho de 2012
	Contenção de águas pluviais	Conter águas pluviais	- Construção de um sistema de contenção de águas pluviais		Gerência		agosto de 2013
	Otimizar consumo de água	Reduzir o 5%	- Otimizar limpezas		Funcionárias de limpezas	Todos os dias	
			- Otimizar número e o tempo de regas do jardim		Pombal Jardim	Todos os dias	
			- Manutenção regular da canalização e dispositivos, de forma a evitar perdas não detetadas		Judite Félix	2 vez por ano	
<b>Emissões Gasosas</b>	Cumprir a legislação	Implementar novas chaminés	- Dimensionar novas chaminés		Judite Félix		janeiro de 2013
	Cumprir a legislação	Caracterizar e verificar o cumprimento dos valores limites legislados	- Medições das emissões atmosféricas	620 euros s/IVA	Judite Félix		outubro de 2012
	Reduzir emissões	Eliminar o HCFC	- Substituir o fluido e/ou equipamento de ar condicionado com R22		Técnico		junho de 2014
		Manutenção equipamentos	- Subcontratar um técnico tipo A ou B ou C		Técnico		agosto de

		com fluidos de refrigeração					2012
		Minimizar as emissões veículos	- Manutenção dos veículos		Judite Félix	Anual	
<b>Eletricidade</b>	Reduzir quantidade de energia consumida	Classificação dos equipamentos	- Estudo eficiência energética		ETF-Empresa Tooling do Futuro		setembro de 2012
		Equipamento de classe energética eficiente	- Adquirir equipamentos de consumo energética eficiente: Lâmpadas de baixo consumo Pilhas e baterias recarregáveis		Gerência		2014
<b>Resíduos</b>	Cumprir a legislação	Gerir adequadamente os resíduos	- Construção de armazém (parque de resíduos) para resíduos		Gerência		agosto de 2013
			- Melhorar a separação seletiva de todos os resíduos - Quantificação de todos os resíduos		Judite Félix	Diariamente	
			- Encaminhar para entidades licenciadas				setembro de 2012
		Eliminar PCB's	- Determinação existência de óleos com PCB Substituir o óleo e/ou equipamento		Judite Félix		setembro de 2012
<b>Ruído Ambiental</b>	Cumprir a legislação	Conhecer a incomodidade para o ambiente	- Realizar medição de ruído ambiental	475 s/IVA	Judite Félix		outubro de 2012



## CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES

---

### 5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental apresenta mais vantagens para a Moldes RP, do que desvantagens. Uma das grandes vantagens é o facto de ideia de expansão internacional, mostrando uma imagem mais positiva que poderá resultar na captação de novos clientes, financiada pelo QREN (Quadro de Referência Estratégico Nacional).

Em termos de ambientais, contribui para uma organização mais eficiente, controlo dos aspetos ambientais e de consumo de recursos naturais.

Este estágio focaliza-se na fase do planeamento de um sistema de gestão ambiental, embora fossem realizadas outras ações na organização tais como iniciação da gestão de resíduos. O desenvolvimento da fase do planeamento ainda se encontra em execução.

Inicialmente foi feito o levantamento dos aspetos ambientais (AA), que em resumo são: utilidades de recursos, emissões gasosas, produção de resíduos, ruído ambiental, efluentes domésticos e efluentes industriais derivados da limpeza de máquinas e da área da produção. Estes têm um impacto ambiental ao nível da Poluição do solo e /ou contaminação dos recursos hídricos, bem como no consumo de recursos naturais. Através do critério de significância, foram avaliados os AA da organização, sendo que os que não cumprem os requisitos legais ou outros, que não são controlados, que infringem a política ambiental ou contenham queixas das partes interessadas são automaticamente AA significativos. Os aspetos significativos quanto à produção de resíduos são: lâmpadas, pilhas e baterias embalagens de papel e cartão, aparas e limalhas de metais ferroso e não ferroso, embalagens contaminadas peças de plásticos e embalagens de plástico e metais, vidro, móveis, polimento, equipamento de corte, biodegradáveis, fluido de refrigeração (ODS) bem como, óleos usados e industriais (com e sem PCB), resíduos resultantes de emergência. Quanto ao nível do solo os derrames de combustíveis. As emissões gasosas praticamente todas são AA significativos: emissões da máquina de erosão, emissões das máquinas da CNC, emissões das máquinas de retificação a seco, emissões de refrigeração (HCFC's) emissões de gasosas em caso de emergência (incêndio e explosão). Também ruído ambiental, efluentes domésticos e industriais (lavagem de máquinas e da produção), efluentes de derivados de incêndios e explosão e derivados de lixiviação são AA significativos. Os AA significativos, relativamente ao consumo são: a utilização de água, eletricidade, lâmpadas e pilhas e baterias. Por fim, são considerados AA significativos, os de incidência indireta, pois a organização não tem informações sobre eles, no entanto vai ser sugerido um guia de boas práticas ambientais às partes interessadas.

É, principalmente, nos aspetos significativos que a organização tem que se focar, no processo de melhoria contínua. Segundo a norma ISO 14001:2004, a empresa tem que controlar todos os seus AA e cumprir os requisitos impostos, de forma a prevenir a poluição e implementar a melhoria contínua. Com base na política ambiental e aspetos ambientais significativos, são propostos os objetivos, metas e programas.

Uma vez que quase todos os aspetos ambientais não são controlados, foi sugerida e iniciada a quantificação da matéria-prima e subsidiária mas sem qualquer sucesso, a informação encontra-se bastante dispersa. Foram analisados também guias de remessa, mas também sem qualquer êxito. Ao analisar as guias, foi possível constatar que havia matéria-prima com dimensões diferentes daquelas que o desenho/ lista tinha registado. Este caso acontece devido ao facto dos fornecedores por vezes enviarem quantias diferentes das pedidas, muitas vezes para dar uma margem de segurança (mais de 5 kg).

Durante o estágio, houveram bastantes dificuldades na quantificação dos consumos, pois é necessário um bom entendimento das guias de remessa para a posterior quantificação.

Ao analisar a conformidade da organização com os requisitos legais impostos, verificou-se que a organização não cumpre os seguintes aspetos: a obrigatoriedade da medição de emissões atmosféricas (caraterização dos poluentes) e implementar novas alturas das chaminés: da máquina de retificação a seco, da chaminé da máquina de electro erosão por penetração e ainda outra fonte de emissão atmosférica (CNC que maquina o grafite). A organização não cumpre também a obrigatoriedade da medição do ruído ambiental, a subcontratação de um técnico para verificar os ODS e a análise dos PCB's. O efluente gerado nas limpezas das máquinas e do pavimento da produção não tem o mais correto encaminhamento (é enviado para a fossa), pois pode conter óleos, fluídos e lubrificantes industriais devendo ser encaminhado para tratamento de regeneração.

Relativamente aos resíduos, a organização possui dois contentores (embalagem de papel e cartão e embalagens de plástico e metal) ao ar livre num solo não permeável, contribuindo para a formação de lixiviados e derrames destes diretamente no solo. Os resíduos perigosos e contaminados estão armazenados num contentor tapado e os óleos e águas oleosas estão num anexo com bacia de retenção adequada, podendo afirmar um armazenamento adaptado. A gestão de resíduos implica a quantificação e encaminhamento com a respetiva guia de modelo A, por entidades licenciadas, com o propósito de valorização. Para esta concretização, a Moldes RP necessita de instalações/condições para armazenamento dos resíduos, o que facultaria ainda a triagem de resíduos corretamente.

De forma, a melhorar a gestão de resíduos dentro da organização, vai ser imposto ao longo da produção áreas designadas para a gestão de resíduos, com o objetivo de os colaboradores construírem e melhorarem o processo de recolha de resíduos. Em todos os departamentos, vão ser também colocados contentores de separação de resíduos. Já se procedeu à colocação de contentores ao longo da produção para absorventes têxteis e no refeitório foram implementadas regras de separação de resíduos e contentor. Juntamente foram colocados os respetivos códigos LER.

A organização não possui um sistema de contenção de águas pluviais, que possibilita derrames para fora dos limites da Moldes RP, devendo portanto adquirir em torno da fábrica, este sistema.

Em síntese, um sistema de gestão ambiental consiste não só na responsabilidade de criação de riqueza, mas também na proteção do ambiente. Desta forma, a Moldes RP tem que adotar práticas de gestão ambiental que lhes aprovam um conhecimento claro dos impactes



provocados, assim como a disponibilização de meios técnicos, humanos e financeiros, que garantam a sua minimização e controlo.

Do ponto de vista profissional, o estágio ofereceu aptidões para trabalho de grupo com experiência profissional e desenvolvimento organizacional dos contextos de trabalho, conhecimento e aprendizagem de novos conceitos. Contribui também para um conhecimento aprofundado sobre o fabrico de moldes, aplicação e análise de avaliação dos AA, bem como, conhecimento do tipo de AA de uma indústria de molde, capacidade de análise, evolução no conhecimento e aplicabilidade de requisitos legais, melhor conhecimento da gestão de resíduos, desenvolvimento e análise dos objetivos, metas e programas, identificação de problemas e procura soluções.

## 5.2 CONSIDERAÇÕES FUTURAS

Uma das soluções para a organização de modo a proceder à quantificação de material, passaria por investir num armazém, com uma pessoa responsável por esta tarefa. Tornar-se-ia mais fácil dessa forma controlar o material que entra e sai da fábrica, uma vez que a atual receção de todo tipo de material torna muito complicado controlar com exatidão as quantidades recebidas. Isto acontece devido ao facto do material chegar todos os dias, e ser por vezes colocado nas atividades/secções pretendidas sem ser verificado pelo responsável de compras, e ainda pelo facto de as compras não serem todas centradas no mesmo departamento.

Quanto aos resíduos de jardim e resíduos alimentares, o objetivo é que no futuro se encaminhe para compostagem realizada e implementada na própria empresa, para fins de fertilizantes do jardim.

De forma a diminuir o consumo de água na empresa Moldes RP, uma das medidas a tomar é o armazenamento das águas da chuva, para aproveitamento em diversas atividades, tais como no jardim, sanitários e máquinas (electro erosão, CNC, retificação, engenho e mandriladora).

Como só existe um contador geral de água e um contador geral de eletricidade, era importante colocar um outro contador só de leitura, na parte da produção, para averiguar e controlar de onde vem o maior consumo destes.

Uma das formas mais de minimizar derrames e consequentemente absorventes é colocar bacias de retenção nas máquinas.

Para finalizar, a empresa no futuro, pode pensar na certificação de registo EMAS. Esta certificação tem como objetivo a melhoria contínua do comportamento ambiental da empresa, prevendo como ponto de partida o cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos. Funciona também como imagem da empresa, ao nível da União Europeia. O EMAS dá desta forma uma confiança mútua, baseada no rigor e transparência da empresa, o que seria uma mais-valia para a empresa.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Abreu, J. (2011), Implementação de Sistemas de Gestão Ambiental em Áreas Protegidas. Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa: 67
- Brady, K.; Henson, P. e Fava, J. (1999), Sustainability, Eco-Efficiency, Life-Cycle Management and Business Strategy, Environmental Quality Management, Spring: 33-41.
- CEFAMOL - Associação Nacional da Indústria de Moldes (2006). Manual de boas práticas da Indústria de Moldes - Boas Práticas de Ambiente. Marinha Grande.
- CEFAMOL - Associação Nacional da Indústria de Moldes (2011). A Indústria de Moldes.
- Chandrashekar, A.; Dougless, T. e Avery, G. (1999), The Environment is Free: The Quality Analogy, Journal of Quality Management: 123-143.
- Cramer, J. (1999), Towards Sustainable Business: The Eco-Efficiency Challenge, Environmental Quality Management, Winter: 53-63.
- Cramer, J. (2000), Early Warning: Integrating Eco-Efficiency Aspects into the Product Development Process, Environmental Quality Management, Winter: 1-10.
- DAFER 2000 S.L. (2007). Declaração Ambiental. Espanha
- Dias, R. (2007), Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade, 1ª Ed, São Paulo: 5-101.
- Gomes, S. J. (1998), Indústria dos Moldes em Portugal: Trajectórias Empresariais de Sucesso, Gabinete de estudos e perspectiva económica: 19-32.
- Lopes, A. e Capricho, L. (2007), Manual de Gestão da Qualidade, 1ª edição, Lisboa, Editora RH.
- Matias, J. e Coelho, D. (2002), The Integration of the Standards System of Quality Management, Environmental Management and Occupational Health and Safety, International Journal of Production Research: 3857-3866.
- MECCANOPLASTICA (2006). Declaração Ambiental. Itália
- MDA (2006). Declaração Ambiental. Oliveira de Azeméis.
- NP EN ISO 14001:2004 (2005), Norma Portuguesa – Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização, Instituto Português da Qualidade, Caparica.
- Pereira, V e Gorgulho, J. (2009), Desempenho das organizações- A declaração ambiental
- Pousa, C. A. (2008). Desenvolvimento de Modelos Simplificados de Análise do Ciclo de . Instituto Superior de Técnico - Universidade Técnica de Lisboa: 7
- Quinn, B. (2000), Sustaining New Jersey's Industrial Future, Pollution Engineering: 25-27.

RECTIMOLD (2010). Declaração Ambiental. Porto Mós.

Rondinelli, D. (2001), Making Eco-Efficiency the Foundation of Environmental Policy Reform, Environmental Quality Management, Winter: 29-44.

Saraiva, I. e Correia, J. (2002), Gestão Ambiental (2001/2002) - Instalações e Serviços Industriais, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra: 1-5.

Schylander, E. e Martinuzzi, A. (2007), ISO 14001 - Experiences, Effects and Future Challenges: a National Study in Austria, Business Strategy and the Environment: 133-147.

SLM (2011). Declaração Ambiental. Oliveira Azeméis.

Vieira, F. (2011), Revista Eletrônica da Facimed, v.3,n.3, ISSN 1982-5285 - Artigo de revisão, A importância da auditoria ambiental para as organizações: 266-288.

**URL1:** <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=120&sub2ref=125&sub3ref=388>. Consultado a 18 de abril de 2012;

**URL2:** <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16>. Consultado a 18 de abril de 2012;

**URL** **3:**  
<http://www.aeportugal.pt/Inicio.asp?Pagina=/Areas/AmbienteEnergia/ISO14000/FAQ&Menu=MenuAmbienteEnergia#HISTÓRIA DA ISO 14001>. Consultado a 3 de dezembro de 2011;

**URL** **4:**  
[http://www.apcer.pt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=118%253Averificacao-emas&catid=4&Itemid=45&lang=pt](http://www.apcer.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=118%253Averificacao-emas&catid=4&Itemid=45&lang=pt). Consultado a 3 de dezembro de 2011;

**URL5:** <http://www.catim.pt/Ambiente/abc.html#sistemas>. Consultado a 17 de dezembro de 2011;

**URL6:** [http://www.cefamol.pt/cefamol/pt/Cefamol\\_IndustriaMoldes](http://www.cefamol.pt/cefamol/pt/Cefamol_IndustriaMoldes). Consultado a 3 de dezembro de 2011;

**URL7:** [http://www.cefamol.pt/cefamol/pt/Cefamol\\_IndustriaMoldes/Historia](http://www.cefamol.pt/cefamol/pt/Cefamol_IndustriaMoldes/Historia). Consultado a 3 de dezembro de 2011;

**URL8:**  
<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/DomTransversais/Documentos/Pages/doc58.aspx>. Consultado a 3 de dezembro de 2011;

**URL9:** <http://dre.pt/sug/1s/diplomas.asp>. Consultado a 18 de abril de 2012;

**URL10:** [http://ec.europa.eu/environment/emas/es\\_library/library\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/es_library/library_en.htm). Consultado a 17 de abril de 2012;

**URL11:** <http://maps.google.pt/>. Consultado a 22 de março de 2012;

**URL12:** <http://www.ipac.pt/>. Consultado a 3 de abril de 2012;

**URL13:** [http://www.ipac.pt/pesquisa/lista\\_empcertif.asp](http://www.ipac.pt/pesquisa/lista_empcertif.asp). Consultado em 6 Dezembro de 2011.

**URL14:** <http://www.iso.org/iso/home/about/iso-and-developing-countries.ht>. Consultado no dia 17 de janeiro de 2012;

**URL15:** <http://www.moldesrp.pt/#/pt/contactos/>. Consultado a 28 de maio de 2012;

**URL16:** <http://www.moldesrp.pt/#/pt/portfolio/>. Consultado a 28 de maio de 2012;

**URL17:** <http://www.moldesrp.pt/#/pt/servicos/>. Consultado a 28 de maio de 2012.

**URL18:** [http://www.pt.sgs.com/pt/iso\\_14001\\_2004?serviceId=10957&lobId=24178](http://www.pt.sgs.com/pt/iso_14001_2004?serviceId=10957&lobId=24178). Consultado em 3 Dezembro



## **ANEXO**

---

**I** - Com base no Manual de boas práticas da Indústria de Moldes (CEFAMOL), as atividades e os respetivos aspetos ambientais.

**II** - Listagem dos equipamentos e a respetiva potência.

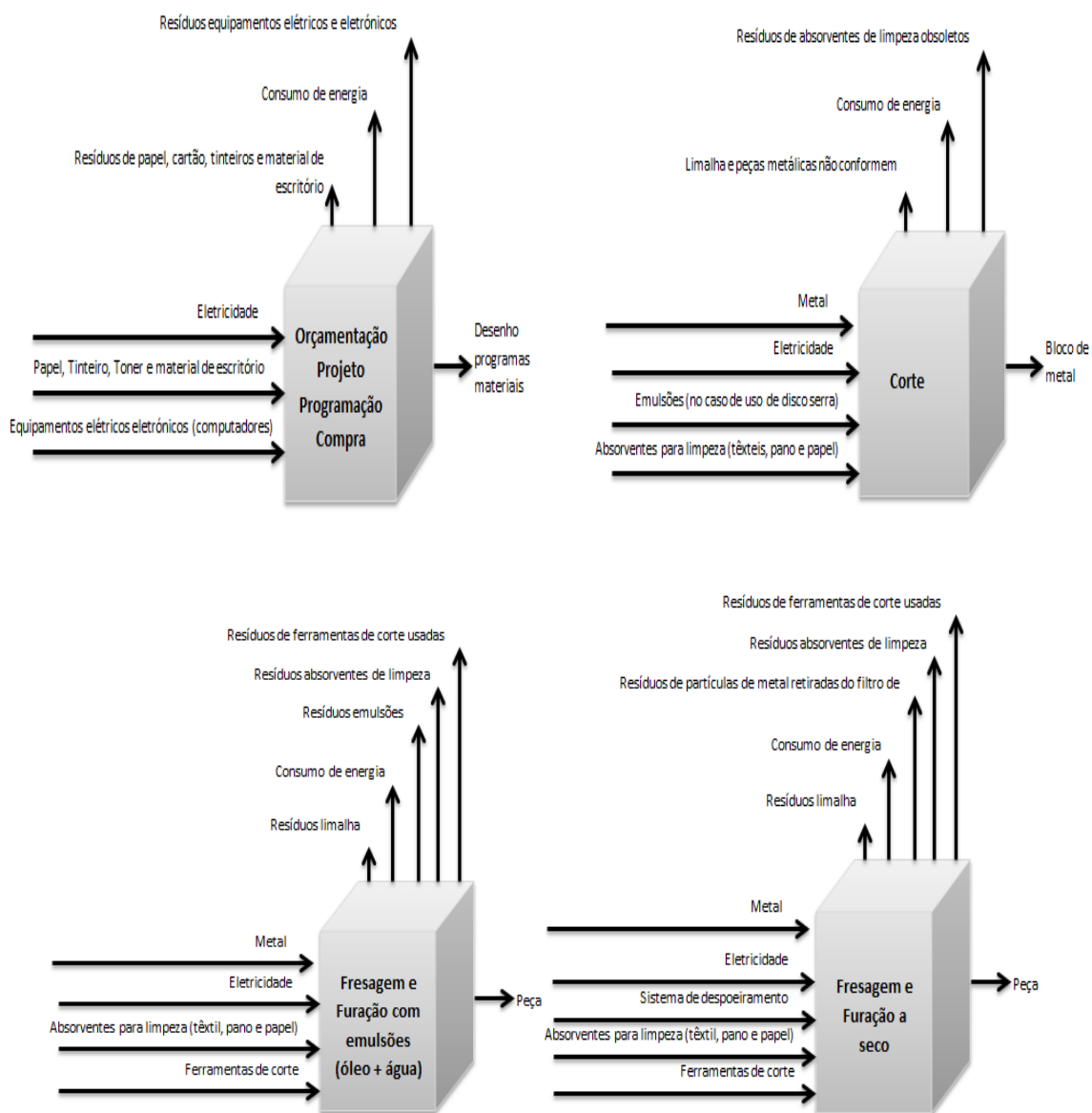
**III** - Orçamentos para a medição das emissões gasosas, ruído ambiental, sistema de separação de águas oleosas (provenientes da limpeza da produção e máquinas) e do sistema de alarme da fossa.

**IV** - Exemplo de uma Ficha de aspeto ambiental na base de dados em Excel.

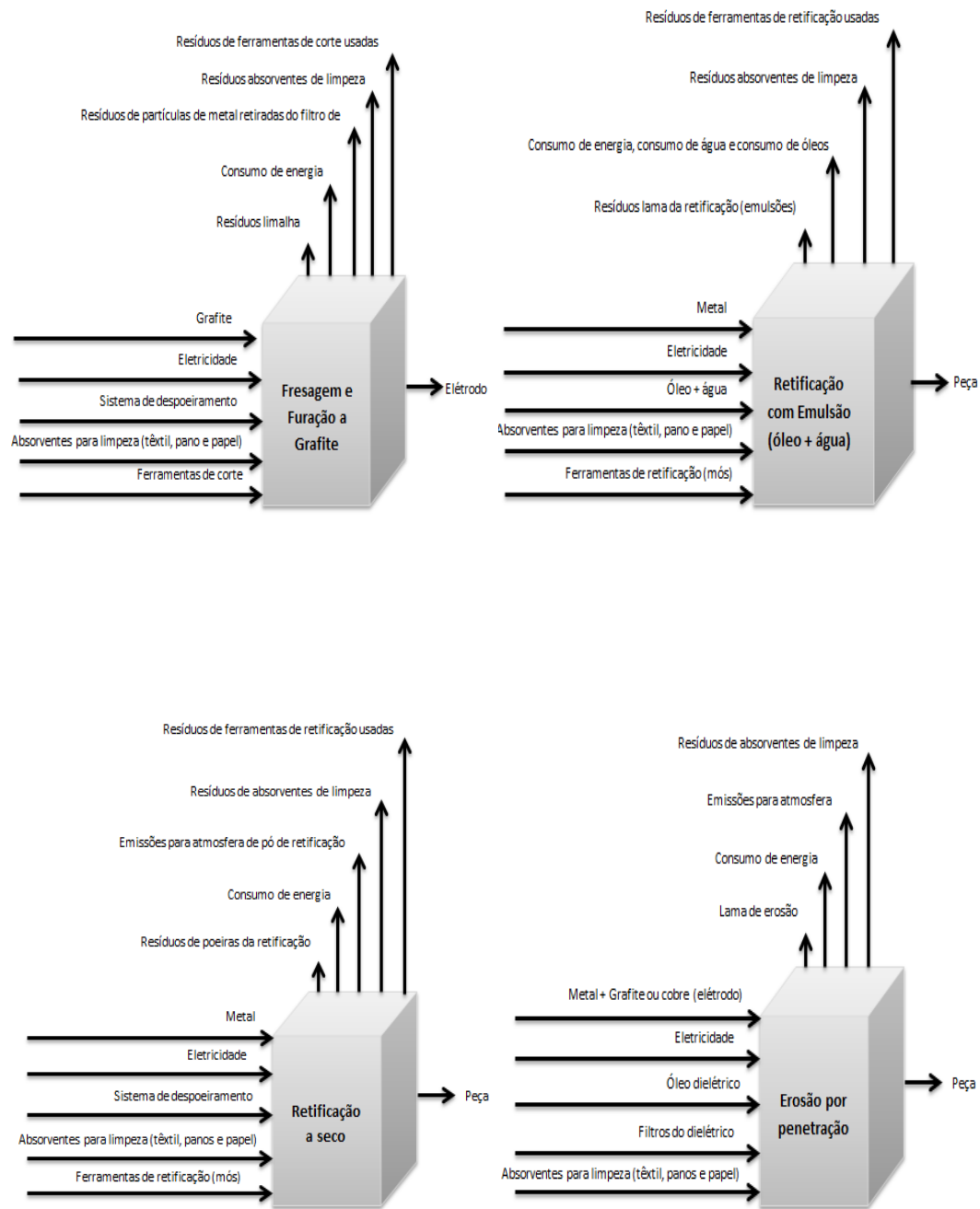
**V** - Gestão de resíduos na produção na organização.

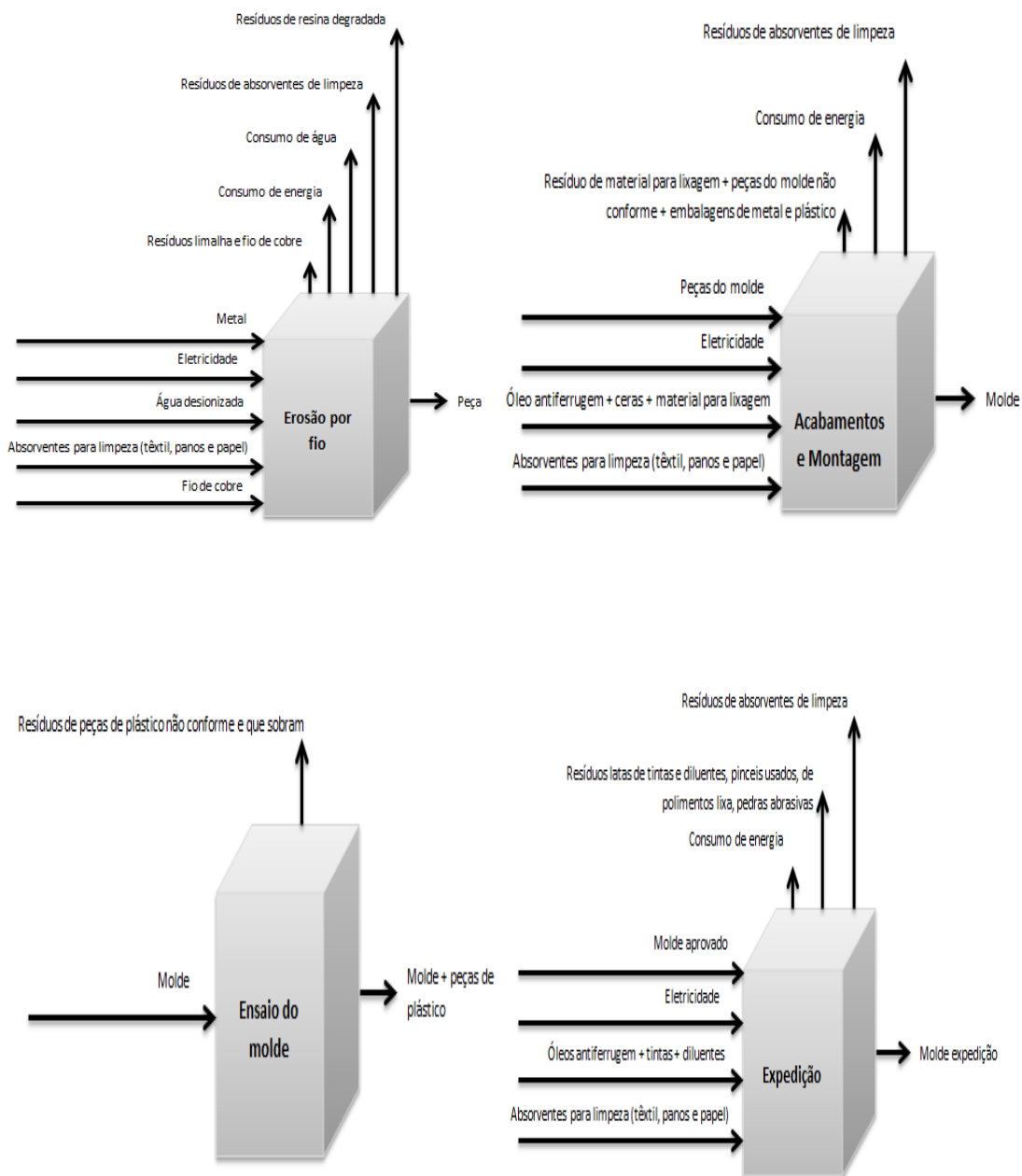
## ANEXO I

Com base no Manual de boas práticas da Indústria de Moldes (CEFAMOL), segue as atividades e os respetivos aspetos ambientais (figura 52).









**Figura 52** - Atividades e os respetivos aspetos ambientais de uma indústria de moldes.

## ANEXO II

Segue a listagem dos equipamentos e respetiva potência (tabela 29). Não foi possível verificar a potência de cada equipamento, pois o levantamento foi feito através da chapa de identificação de cada equipamento e muitos já não a possui.

**Tabela 29** - Listagem dos equipamentos e a respetiva potência.

Equipamento	Potência [kW]
Máquinas de erosão por penetração E1	9
Máquinas de erosão por penetração E3	17
Máquinas de erosão por penetração E4	17
Máquinas de erosão por penetração E8	8,3
Máquinas de erosão por penetração E9	8,3
Máquinas de erosão por penetração E10	27,5
Máquinas de erosão por penetração E11	35
Máquinas de erosão por fio 1	8,3
Máquinas de erosão por fio 2	8,3
Máquina de erosão de furar 1	3
Máquina de erosão de furar 2	4
Centros de maquinação CNC 05	34
Centros de maquinação CNC 06	13
Centros de maquinação CNC 07	35
Centros de maquinação CNC 08	71
Centros de maquinação CNC 09	85
Centros de maquinação CNC 10	75
Retificadora plana 1	5,92
Retificadora plana 2	-
Retificadora de perfis	1,49
Retificadora s de perfis	-
Retificadora de perfis	6,4
Retificadora de perfis	1,49
Retificadora de perfis	-
Retificadora de perfis	6,4
Retificadora de perfis	-
Mandriladora	27,36
Prensa de ajustamento de moldes	9
Torno	-
Engenho de furar	6
Fresadoras convencionais FC 04	3,7

Máquina de enfiar broca	0,8
Máquina de enfiar broca	-
Máquina de enfiar broca	-
Serrotes elétricos SE1	1,49
Serrotes elétricos SE2	-
Máquina de aquecimento térmico	-
Máquina de foscicar	0,25
Máquina de cortar e retificar extratores	2,85
Compressor	2,24
Compressor	2,24
Compressor	1,43
Pontes rolantes (capacidade máxima de 8 toneladas)	-
Pontes rolantes (capacidade máxima de 8 toneladas)	-
Pontes rolantes (capacidade máxima de 8 toneladas)	-
Pontes rolantes (capacidade máxima de 8 toneladas)	-
Pontes rolantes (capacidade máxima de 8 toneladas)	-
Pontes rolantes (capacidade máxima de 8 toneladas)	-

### ANEXO III

Orçamentos para a medição das emissões gasosas, ruído ambiental, sistema de separação de águas oleosas (provenientes da limpeza da produção e máquinas).

#### Condições das medições das emissões gasosas

Foi considerado dois locais de amostragens, pois são as fontes mais críticas. Devida haver planeamento para construir chaminé única para juntar as duas partes (parte velha e nova) da retificação a seco. E o outro local, é a chaminé que extrai gases e vapores da erosão por penetração. Estas são as mais críticas devido a estar mais exposta ao exterior. Enquanto, que a outro local de emissões, CNC (maquinação do grafite).

Os locais de amostragens e os parâmetros a considerar estão mencionados na tabela 30.

**Tabela 30** - Locais de amostragens e parâmetros a considerados.

Fonte	Parâmetro
<b>Chaminé de Erosão</b>	
<b>Chaminé da retificação a seco</b>	Partículas, COV, e Metais Pesados (Cd, Hg, As, Ni, Pb, Cr, Cu, Tl, Se, Te, Pt, V, Sb, Sn, Mn, Pd, Zn)
<b>Chaminé da CNC</b>	

#### Condição da medição do ruído ambiental

É necessário fazer a monitorizar será o mesmo do ensaio de incomodidade. As medições contemplarão os três períodos de referência previstos (diurno, entardecer e noturno), para a determinação do descritor Lden.

Segue na tabela 31 o orçamento referente às emissões gasosas e ao ruído ambiental.

**Tabela 31** - Orçamento para as emissões gasosas e ruído ambiental.

	Empresa	Orçamentos [€] S/ IVA
<b>Emissões Gasosas</b>	1	1830
	2	620
<b>Ruído Ambiental</b>	1	1 940
	2	475

### **Orçamento para a separação de águas oleosas geradas na limpeza de máquinas e produção**

A 1ª hipótese é comprar um separador de hidrocarbonetos e após estar cheio enviar o óleo para tratamento e o efluente para a fossa.

A 2ª hipótese é recolher para um tanque (fornecido pela entidade licenciada) as águas oleosas e enviar para tratamento, após estar cheio o tanque.

Segue na tabela 32 o orçamento referente ao tratamento das águas oleosas.

**Tabela 32** - Orçamento para tratamentos das águas oleosas.

	<b>Situação</b>	<b>Orçamentos [€ C/ IVA]</b>
<b>Água Oleosa</b>	Separador de hidrocarbonetos	1688,59
	Separar e enviar para tratamento	222,50 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Valor do tratamento = 140,00 € / Ton

Valor de transporte (€) = 62,50 € / palete

Custo Unitário (€) = 20,00 € / Contentor

### **Orçamento para a sonda de alarme luminoso fossa**

O orçamento para o sistema de alarme para a fossa, está apresentado na tabela 33.

**Tabela 33** - Orçamentos para a sonda de alarme luminoso fossa estanque.

	<b>Orçamentos [€ C/ IVA]</b>
<b>Sonda de alarme luminoso</b>	237,50

## ANEXO IV

Exemplo de uma ficha de aspeto ambiental na base de dados em Excel (figura 53).

Consumo eletricidade - Microsoft Excel

Ficheiro Base Inserir Esquema de Página Fórmulas Dados Rever Ver

Calibri 11 A A   
 N I S   
 Tipo de Letra Alinhamento Número

Geral   
 Formatação Condicional   
 Formatar como Tabela   
 Estilos de Célula   
 Inserir Eliminar Formatar   
 Células

Σ Soma Automática   
 Preenchimento   
 Limpar   
 Ordenar e Filtrar   
 Localizar e Selecionar   
 Edição

Z33

Evolução do consumo

Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011		Ano 2012	
Mês	Consumo (kWh)	Mês	Consumo (kWh)	Mês	Consumo (kWh)	Mês	Consumo (kWh)
Dezembro/Janeiro	36576,00	Dezembro/Janeiro	45704,00	Dezembro/Janeiro	48978,00	Dezembro/Janeiro	56738,57
Janeiro/Fevereiro	43638,00	Janeiro/Fevereiro	50572,00	Janeiro/Fevereiro	43643,00	Janeiro/Fevereiro	63632,47
Fevereiro/Março	37240,00	Fevereiro/Março	42077,00	Fevereiro/Março	50331,73	Fevereiro/Março	56545,00
Março/Abril	42032,00	Março/Abril	36520,16	Março/Abril	48331,71	Março/Abril	
Abril/Maio	45653,00	Abril/Maio	38091,00	Abril/Maio	47863,99	Abril/Maio	
Mai/Junho	46300,00	Mai/Junho	46677,00	Mai/Junho	43038,51	Mai/Junho	
Junho/Julho	46422,00	Junho/Julho	49658,00	Junho/Julho	50751,24	Junho/Julho	
Julho/Agosto	48963,00	Julho/Agosto	49067,00	Julho/Agosto	48283,83	Julho/Agosto	
Agosto/Setembro	49408,00	Agosto/Setembro	50186,00	Agosto/Setembro	55284,59	Agosto/Setembro	
Setembro/Outubro	48942,00	Setembro/Outubro	47242,00	Setembro/Outubro	55695,29	Setembro/Outubro	
Outubro/Novembro	48190,00	Outubro/Novembro	50020,53	Outubro/Novembro	49460,56	Outubro/Novembro	
Novembro/Dezembro	46430,00	Novembro/Dezembro	48272,72	Novembro/Dezembro	58101,17	Novembro/Dezembro	
<b>Total Anual</b>	<b>539809,00</b>	<b>Total Anual</b>	<b>556122,41</b>	<b>Total Anual</b>	<b>607768,62</b>	<b>Total Anual</b>	<b>239960,75</b>
<b>Média Anual</b>	<b>44984,08</b>	<b>Média Anual</b>	<b>46343,53</b>	<b>Média Anual</b>	<b>50647,39</b>	<b>Média Anual</b>	<b>53990,19</b>

Avaliação do AA

Aspeto Ambiental					Avaliação						
Descrição	C	D	Gerados	Atividades	Impacte Ambiental	1º Critério		2º e 3º Critérios		4º Crit.	Significância
						LP	PI	G	P	6º	
Consumo eletricidade	N	DIND	Máquinas, ar condicionada, lâmpadas, computadores, impressoras etc	Toda Organização	Consumo de recursos naturais			2	3	6	SIG

Consumo de eletricidade Folha2 Folha3

Mostrar o ambiente de trabalho

09:17

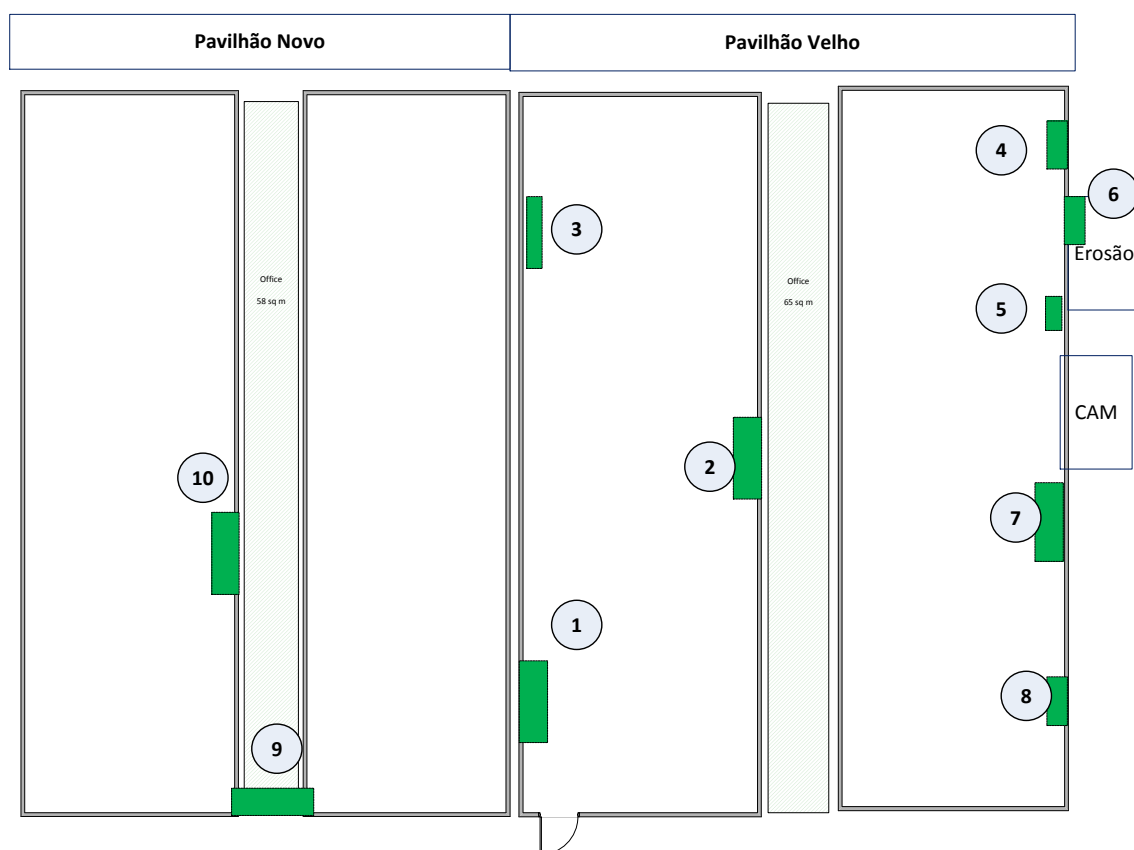
08-06-2012

Figura 53 - Exemplo de uma ficha de aspeto ambiental na base de dados no Excel.

## ANEXO V

### Gestão de resíduos na organização

Na figura 54, está apresentado a representação da localização dos contentores, na área de produção.



**Figura 54** - Representação das localizações dos contentores, na área de produção.

### Legenda

#### Localização 1

- Contentor Absorventes (têxteis)
- Contentor Lixo
- Contentor Embalagens de plástico e metal (perigosos)
- Contentor Plástico



### **Localização 2**

- Contentor Reciclagem
- Contentor Papel contaminado
- Contentor Lixo

### **Localização 3**

- Contentor Absorventes (têxteis)
- Contentor Lixo

### **Localização 4**

- Contentor Absorventes (têxteis)
- Contentor Lixo
- Contentor Grafite

### **Localização 5**

- Contentor Reciclagem
- Contentor Papel Contaminado
- Contentor Ferramentas

### **Localização 6**

- Contentor Absorventes (têxteis)
- Contentor Lixo

### **Localização 7**

- Contentor Absorventes (têxteis)
- Contentor Papel contaminado

### **Localização 8**

- Contentor de plástico

### **Localização 9**

- Contendor Papel e cartão
- Contendor Plástico e metal
- Contendor de Vidro

#### **Localização 10**

- Contendor de embalagem de Plástico e metal perigosos
- Contendor de ferramentas
- Contendor Absorventes (têxteis)

#### **Departamento de Gerência**

- Contendor Papel e cartão
- Contendor Plástico metal

#### **Departamento de Medição**

- Contendor Papel e cartão
- Contendor Plástico metal

#### **Departamento de projeto**

- Contendor Papel e cartão

#### **Departamento Comercial**

- Contendor Papel e cartão
- Contendor Plástico e metal

#### **Departamento Programação**

- Contendor Papel e cartão
- Contendor Plástico e metal

#### **Departamento Qualidade**

- Contendor Papel e cartão
- Contendor Plástico metal

#### **Departamento Novo**

- Contentor Papel e cartão
- Contentor Plástico metal
- Sala de reuniões
- Contentor Papel e cartão
- Contentor Plástico metal